# वर्कशॉप-गाइड

( हिन्दी में वर्कशॉप सम्बन्धी मशीनरी की उपयुक्त पुस्तक )

लेखक :-
शुभकरन लाल श्रीवास्तव,
गोरखपुर ।

प्राप्ति स्थान--
बम्बई बुक डिपो,
१६१ । १ हरीसन रोड
कलकत्ता ७ ।

# वर्कशॉप-गाइड

(हिन्दी में वर्कशॉप सम्बन्धी मशीनरी की उपयुक्त पुस्तक,


लेखक :—

शुभकरन लाल श्रीवास्तव,

गोरखपुर।



प्राप्ति स्थान—

बम्बई बुक डिपो,

१६५।१ हरीसन रोड

कलकत्ता ७।

प्रकाशक—
कल्याणदास एण्ड ब्रदर्स,
बड़े महाराज का मन्दिर
बनारस १।



मूल्य २॥)

मुद्रक:—
पन्नालाल गोयनका
श्री भारती प्रेस
२८, बांसतल्ला गली,
कलकत्ता।

# भूमिका

आज कल हर एक मनुष्य दूसरे से अच्छी दशा में रहना चाहता है। मैं इसका कारण साधारणतया यह समझता हूं कि उसे दूसरे को अपने से अच्छी दशा में रहते हुए अथवा उन्नति करते हुये देख कर ईर्ष्या उत्पन्न हो गई है। वह चाहता है घटियापन का छोटे से छोटे भाव भी उसके मन से निकल जाय। अपने से कम योग्यता वाले के साथ कोई प्रतियोग्यता या ईर्ष्या नहीं रखता, ईर्ष्या और प्रतियोग्यता को व्यापकता एक के अच्छी दशा में रहने से और दूसरे के हीन दशा में रहने के कारण से है।

मनुष्यत्व की इस उखड़ी हुई सभा मे कहीं कहीं उन्नति की भी चर्चा हो रही है। यह स्पष्ट समझ में नहीं आता, कैसी उन्नति, किसकी उन्नति ? उन्नति करने के लिये यह आवश्यक है कि हम पहले वहाँ आजायँ जहाँ हम थे। अभी हम वहाँ से दूर हैं जहाँ से आगे बढ़ने वाला उन्नति करने वाला समझा जाता है। जिस दशा में हम हैं उसमें उन्नति करने अथवा कराने से द्वेष और प्रतिद्वन्दिता की ही उन्नति हो सकती है। क्योंकि हम में, एक दूसरे के आगे बढ़ते हुए देखकर प्रसन्न होने की क्षमता और सहिष्णुता नहीं है।

आज केवल कारखानों के ही तरफ दृष्टी डालिये और वहाँ के मजदूरों की दशा पर ध्यान दीजिये तो आप को स्पष्ट रूप से विदित हो जायेगा कि इन लोगों में कितना ईर्ष्या द्वेष तथा असमानतायें है जिससे वे सुसंगठित न होने के कारण सर्वदा दुःखी रहा करते हैं तथा मिल मालिक उनपर नाजायज दबाव डालकर मन माना काम लेते हैं और बेचारे मजदूर उस असह्य कार्य्य को भी शान्ति पूर्वक सहन करते हैं।

इन लोगों में यहाँ तक ईर्ष्या है कि, कितने हाव भाव के आॅपरेन्टिस लोग आॅपरेटर के पास काम सीखने को जाते हैं,

उनके अन्दर काम सीखने की कितनी लालसा होती है कि वे आपरेटर के प्रत्येक आज्ञा का पालन करने को सर्वदा तत्पर रहते हैं। परन्तु ऑपरेटर प्रथम तो काम सिखाना पाप समझते हैं, और यदि अधिक खुशामद के पश्चात बतलाने को तैयार हुए तो ऐसा अनाट सनाट बताते रहते हैं कि आप रेन्टिस के समक्ष में कुछ आता ही नही। यदि संयोगवश कोई अच्छा ऑपरेटर मिल गया तो आपरेन्टिस को ठीक मार्ग बतलाना चाहा तो दूसरे ऑपरेटर उससे ईर्ष्या द्वेष करने लगते हैं और उसे हर प्रकार से हानि पहुंचाने का प्रयत्न किया करते हैं। जब ऑप-रेन्टिस अपने ऑपरेटर द्वारा काम सीखने से निराश हो जाते हैं तब वे अपना अधिक रुपया व्यय कर बाहर से पुस्तकें मंगाते हैं। परन्तु वे सभी पुस्तके अङ्गरेजी भाषा में होने तथा अपने अन्दर अङ्ग्रेजी की विशेष योग्यता न होने से वे सभी रुपया व्यर्थ जाता है इस तरह आपरेन्टिस को दोहरी हानियां उठानी पड़ती है। पहले अमूल्य समय नष्ट हुआ दूसरे रुपया व्यथ गया।

आज इसी कठिनाई को दूर करने का ध्यान करते हुए प्रस्तुत पुस्तक के निकालने का प्रयास किया गया है। मुझसे जहां तक सम्भव हो सका है इस पुस्तक को सर्वाङ्ग पूर्ण बनाने की चेष्टा किया है। इसके हर एक हिसाब को विस्तृत रूपसे इस ढंग से लिखा गया है जिसे हर एक मनुष्य अच्छी प्रकार समझ सके। अब तक इस विषय पर जितनी भी पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं वे एक न एक दृष्टी से न्यून हैं। अतः इसी कमी को पूरा करने की दृष्टी से इस पुस्तक को सज्जनों के समक्ष उपस्थित किया है। मैं स्वयम् अधिक प्रशंसा करना नही चाहता। इस पुस्तक के अध्ययन से ही प्रिय सज्जनों को विदित हो जावेगा कि यह पुस्तक कैसी उपयोगी बनी है। यदि मेरे प्यारे भाई इस पुस्तक द्वारा कुछ भी लाभ उठायेंगे तो मैं अपने परिश्रम को सफल समझूंगा।

एस० के० एल० श्रीवास्तव

# अनुक्रमणिका


| विषय | पृष्ठ संख्या |
|---|---|
| (१) फाइल | १ |
| (२) डिवाइडर | ३ |
| (३) आरमोफ्रोडाइट कैलिपर | ४ |
| (४) इनसाइज और आउटसाइज कैलिपर | ५ |
| (५) मारकिन टेवुल | ७ |
| (६) स्केल | ६ |
| (७) भरनियर कैलिपर | ११ |
| (८) माइक्रोमीटर | १२ |
| (६) ज्यूमिट्रिकल ड्राइङ्ग | १५ |

—::—

| | |
|---|---|
| (१) मशीन ( आवश्यक सूचना ) | २५ |
| (२) टूल | २७ |
| (३) टरनिंग ( लेद ) | २६ |
| (४) थ्रेड ( चूड़ी , काटने का हिसाब | ३० |
| (५) चूड़ी ( थ्रेड ) बनाने का टेवुल | ४८ |
| (६) टेपर जौब का हिसाब | ५२ |
| (७) विदवर्द स्टेन्डर्ड स्क्रू बोल्ट और नट | ५५ |
| (८) पाइप की चूड़ी ( थ्रेड ) | ५६ |
| (६) वी थ्रेड ( चूडी ) के गहराइ का हिसाब | ५७ |
| (१०) कई मुँह की चूड़ी बनाने का हिसाब | |

:—:

(१) यूनिवर्शल मीलिंग ६०

(२) गेयर के भाग ६१

(३) डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) ६२

(४) सरकुलर पिच् (सी०पी० ६४

(५) पिच् डाइमेटर ६६

(६) आउट साइड डाइमेटर ६७

(७ गेयर के दांतों की संख्या ६६

(८) गेयर के दांतों को पूरी गहराई ७१

(६) अडेन्डम और डीडेन्डम ७२

(१०) क्लियरेन्स ७४

(११) टूथ थिकनेस ७५

(१२) स्पर गेयर के लिये लाभ दायक फारमूला ७७

(१३) गेयर के दांत बनाने के लिये कटर का नम्बर ७६

(१४) डिवाइडिङ्ग हेड ८१

(१५) इन्डेक्सिग प्लेट का हिसाब ८१

(१६) साधारण दांत बनाने का टेवुल ८५

(१७) डिफ्रेन्सियल इनडेक्सिग द्वारा गेयर वनाने का टेबुल ८८

(१८) स्पायर्ल गेयर का हिसाब ६३

(१६) स्पायर्ल गेयर के लिये लाभदायक फारमूला ६६

(२०) स्पायर्ल गेयर के लिये गेयर बांधने का टेवुल १००

) स्पायर्ल गेयर का डाइमेट्रल पिच् ११६

स्पायर्ल गेयर के लिये कटर का नम्बर ११७

| | |
|---|---|
| (२३) एंगिल का नेचुरल सेकेन्ट और को सेकेन्ट | ११६ |
| (२४) स्पायर्ल एंगिल | १२५ |
| (२५) एंगिलमालुमकरनेकेलियेनेचुरलटेन्जेन्ट औरकोटेन्जेन्ट | १२८ |
| (२६) स्पायर्ल लीड | १३२ |
| (२७) ट्विस्ट ड्रिल का भाग | १३५ |
| (२८) ट्विस्ट ड्रिल बनानेका टेबुल | १३६ |
| (२६) कीवे ( चाभी घाट ) का हिसाब | १३७ |
| (१) हॉबिंग | १३८ |
| (२) हॉबिंग द्वारा गेयर बनाने का विधि | १४० |
| (३) स्पर गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल | १४४ |
| (१) ग्राइन्डिंग | १४८ |
| (२) व्हील थिकनेस और स्पिन्डल के डाइमेटर का टेबुल | १४६ |
| (३) एक मिनट में व्हील के स्पीड का सरकुमफ्रेन्स | १५० |

---

# शुद्धिपत्र

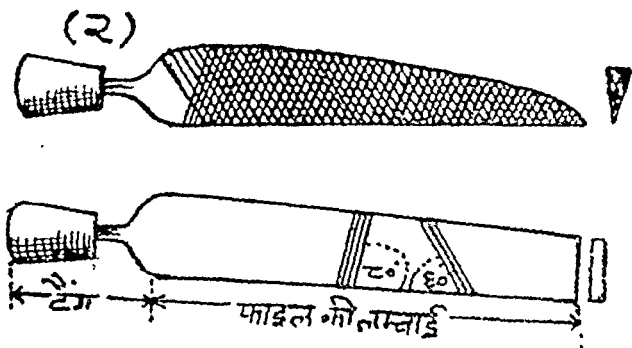
| अशुद्ध | शुद्ध | पंक्ति | पृष्ठसं० |
|---|---|---|---|
| ( ०।२५" ) | (.१२५") | ५ | ११ |
| .७०५ | .०७५ | | |
| १००० | १००० | १५ | १३ |
| ,, | ,, | १६ | ,, |
| .७३६३ | .७६५५ | १४ | १४ |
| .८५६३ | .८२८१ | १६ | १४ |
| ( भुजा साइड )×२-४×८० | ( भुजा×२-४)×६० | ३ | २४ |
| वना | बनाना | ५ | २४ |
| अत्यावश्यक | अन्यावश्यक | २ | २६ |
| हेपर | टेपर | नोटमें | ५४ |
| दांतोंकी संख्या×सी०पी० | दांतोंकीसंख्या×सी०पी | ३ | ८० |



| अशुद्ध | शुद्ध | पंक्ति | पृष्ठसं० |
|---|---|---|---|
| टथ | टूथ | १४ | ८० |
| हेल | हेड | हेडिंग | ८१ |
| इन्डेकिंग | इन्डेक्सिग | १ | ८१ |
| सेन्डल | स्पिन्डल | कालम ७ | ६१ |
| स्पायल | स्पायलें | १० | ६३ |
| माइडस्क्रू | गाइड स्क्रू | ११ | ६३ |
| भासाइन | कोसाइन | ३ | ६६ |
| २५ / ७६६१³ | २५ / .७६६१³ | १५ | ११७ |
| स्पायनलें | स्पायलें | हेडिंग | १३२ |
| एडन्ड | राउन्ड | १० | १४० |

# वर्कशाप गाइड

—:०:—

## फाइल

नाइफ फाइल

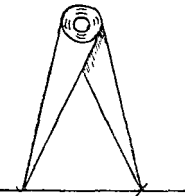
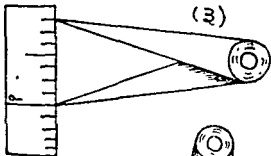
सात प्रकार की फाइलें होती हैं। फ्लाट फाइल, स्क्वायर फाइल पिल्लर फाइल, राउन्ड फाइल, हाफ राउन्ड फाइल, ट्रेंगुलर फाइल तथा नाइफ फ़ाइल।

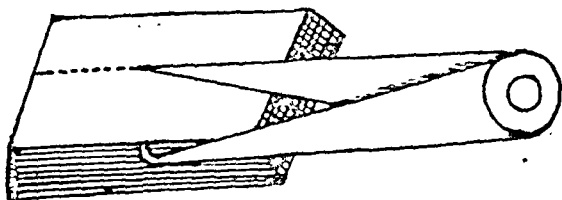
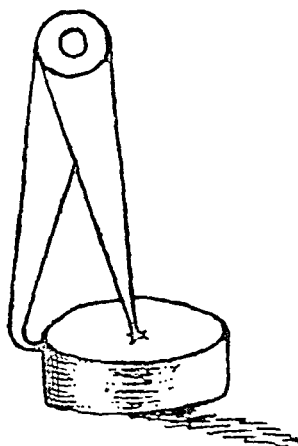
इन प्रत्येक फाइल की चार जाति होती हैं। रफ फाइल, स्मूथ फाइल, सेकन्ड कट स्मूथ फाइल, तथा डीड स्मूथ फाइल।

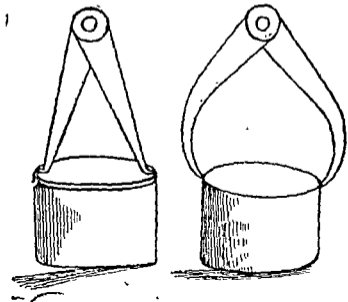
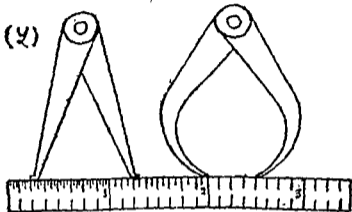
प्रयोगविधि—जाबमें से आधा सूत या अधिक माल निकालने के लिये रफ फाइल, $\frac{१}{३२}$ इंच माल निकालने के लिये सेकेन्डकट स्मूथ फाइल, $\frac{१}{६४}$ इंच माल निकालनेके लिये स्मूथ फाइल तथा $\frac{१}{६४}$ इंच से कम माल निकालने के लिये डीड स्मूथ फाइल प्रयोग करते हैं।

फाइल के नमूने पेज नं० १ और २ में दिये गये हैं।

———

# डिवाइडर

डिवाडर वह औजार [ इन्सट्रूमेन्ट ] है जिसके द्वारा किसी रेखा ( लाइन ) के भाग किये जाते है तथा वृत ( सरकिल ) खींचे जाते हैं। जैसा की ऊपर चित्र नं० ३ में दिये गये है।

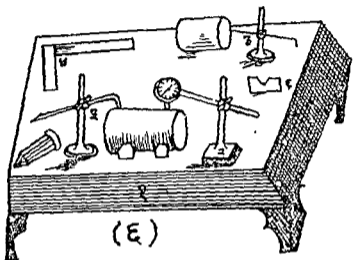
# आरमो प्रोडाइट कैलिपर

आरमोप्रोडाइट कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा किसी जाब पर समानान्तर रेखा ( पैरलल लाइन ) खींचते तथा जाबका केन्द्र ( सेन्टर ) ग्यात करते हैं। जैसा की ऊपरके नकशे नं० ४ में दिये गये हैं।

इनसाइज और आउट साइज कैलिपर
( इनसाइज कैलियर )
( आउट साइज कैलियर)
(५)

*इनसाइज कैलिपर*—इन साइज कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा किसी जाब के अन्दरूनी भाग का नाप ( साइज ) ग्यात करते हैं। जैसे की नकशा नं० ५ में दिया गया है।

*आउट साइज कैलिपर*—आउट साइज कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा जाब के बाहरी हिस्सेका नाप ( साइज ) मालुम करते हैं। जैसा नकशा नं० ५ में दिया गया है।

*प्रयोग बिधि*—कैलिपर द्वारा किसी जाब का नाप इस प्रकार लेना चाहिये ताकी जिस जाब को नापना हो उस से और कैलि-पर के दोनों सिरे से जरा जरा लगता हुआ मालुम देवे। कैलिपर से स्केलका नाप लेते समय स्केल के सिरे परसे एक इंच छोड़कर नाप लेना चाहिये। *क्योंकि प्रायः स्केल का सिरा घिस जाया* करता है इसीसे सिरे परसे नाप लेने से कभी कभी नाप गलत भी हो जाया करता है। कैलिपर के दोनो सिरे पर टेम्पर होना अत्या-वश्यक है दूरी बढ़ाने के लिये कैलिपर के जोड़पर और घटाने के लिये फ्रेम के बाहरी तरफ ठोकना चाहिये।

# मारकिन टेबुल

(६)

१ मारकिन टेबुल, २ डायलगेज, ३ सरफेसगेज ( मारकिन बुलाक ), ४ ट्राईस्क्वायर ( गोनिया ), ५ सेन्टर पंच, ६ व्ही बुलाक।

*सरफेसगेज*—इसके द्वारा जाब की नीचाई ऊँचाई मालुम करते हैं। जाब पर समान्तर रेखा ( पैरलल लाइन ) खींचते तथा केन्द्र ( सेन्टर ) मालुम करते हैं।

*डायलगेज*—डायलगेज भी मारकिन बुलाक की तरह होता है परन्तु मारकिन बुलाक में घड़ी नहीं होती और

में घड़ी होती है जो जाब के $\frac{१}{१०००}$ इं० (.००१") की नीचाई ऊंचाई को सरलता पूर्वक ठीक २ बतलाती है।

*ट्राईस्क्वायर ( गोनिया )*—ट्राइस्क्वायर ( गोनिया ) लोहे अथवा लकड़ी के दो प्लेटो द्वारा मिलकर ९० नब्बे अंश में बना होता है। जिसके द्वारा मालुम किया जाता है कि जाब नब्बे अंश बना है या नहीं।

*एंगिल प्रोटक्टर*—( बेवुल गोनिया )—एंगुल प्रोटक्टर द्वारा जाब का कोण ( एंगिल ) नापते हैं, तथा धरातल ( सरफेस ) की नीचाई ऊंचाई मालुम करते हैं।

*प्लगगेज*—प्लगगेज द्वारा जाब के बोर का सही नाप मालुम करते हैं। इसका एक सिरा ठीक साइज ( नाप ) का बना हुआ होता है और दूसरा सिरा (.००२") नाप से बड़ा होता है।

*फीलरगेज*—फील्हरगेज में अधिकांश बारीक बारीक पत्तियां लगी रहती हैं जो क्रमशः एक दूसरे से (.००१") या (.००२") मोटी होती हैं। इसके द्वारा दो जाबों के बीच का अन्तर मालुम करते हैं।

*थ्रेडगेज*—थ्रेडगेज में बहुत सी पत्तियां लगी रहती हैं। हर एक पत्तियों में भिन्न भिन्न थ्रेड साइज के दांते कटे रहते हैं। जिसे स्क्रीव के वास्तविक थ्रेड पर रख कर यह मालूम करते हैं कि एक इंच में कितनी चूड़ियां ( थ्रेड ) कटे हैं।

# स्केल

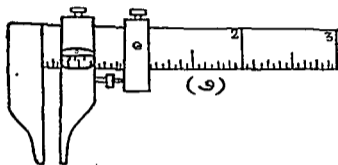
स्केल के एक इंच में आठ से लेकर चौसठ खाने तक होते हैं। एक इंच के आठ खाने मे से एक खाने को एक सूत अथवा $\frac{1}{8}$ इंच कहते हैं। इस तरह एक इंच बराबर हुआ आठ सूत के। ज्यों ज्यों बारीक वस्तुओं के नापने की आवश्यकता पड़ने लगी त्यों त्यों इंच में अधिक से अधिक खाने किये गये जहाँ तक की हो सके। जैसे एक सूत को दो बराबर भागों में बांट दिया तो एक इंच मे सोलह खाने हो गये अब इसके एक खाने को $\frac{1}{16}$ इंच अथवा एक सोलह कहते है। फिर $\frac{1}{16}$ इंच का भी दो भाग कर दिये तो एक इंच मे बत्तिस भाग हो गये। अब इसके एक खाने को एक बत्तिस अथवा $\frac{1}{32}$ इंच कहते है। फिर $\frac{1}{32}$ इंच को भी दो बराबर भागों में बांट दिया तो एक इंच बराबर हो गया चौसठ खाने के अब इसके एक खाने को $\frac{1}{64}$ इंच या एक चौसठ कहते हैं।

## पैमाना

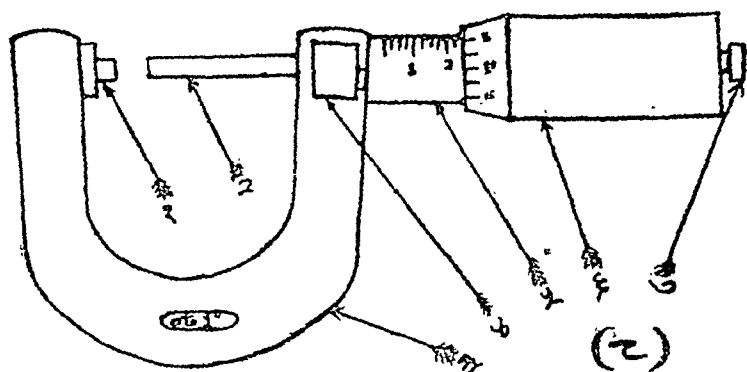
आठ सूत=एक इंच, १२ इंच=एक फिट, ३ फिट=एक गज, २२०गज=१ फरलांग, ८ फरलांग=एक मील।

# स्केलका नाप

| इंचमें | | इंचमें | | इंचमें | |
|---|---|---|---|---|---|
| १।८ | एक सूत | १५।३२ | पंद्रह ३२ | २९।६४ | उनतीस ६४ |
| १।४ | दो सूत | १७।३२ | सतरह ,, | ३१।६४ | एकतीस ,, |
| ३।८ | तीन सूत | १९।३२ | उनीस ,, | ३३।६४ | तेतीस ,, |
| १।२ | चार सूत | २१।३२ | एकीस ,, | ३५।६४ | पैंतिस ,, |
| ५।८ | पांच सूत | २३।३२ | तेइस ,, | ३७।६४ | सैंतीस ,, |
| ३।४ | छ सूत | २५।३२ | पचीस ,, | ३९।६४ | उनतालीस ,, |
| ७।८ | सात सूत | २७।३२ | सताइस,, | ४१।६४ | एकतालीस ,, |
| १" | एक इञ्च | २९।३२ | उनतीस,, | ४३।६४ | तैंतालीस ,, |
| १।१६ | एक सोलह | ३१।३२ | एकतीस,, | ४५।६४ | पंतालीस ,, |
| ३।१६ | तीन ,, | १।६४ | एकचौसठ | ४७।६४ | संतालीस ,, |
| ५।१६ | पांच ,, | ३।६४ | तीन ,, | ४९।६४ | उनचास ,, |
| ७।१६ | सात ,, | ५।६४ | पांच ,, | ५१।६४ | एकावन ,, |
| ९।१६ | नौ ,, | ७।६४ | सात ,, | ५३।६४ | तीरपन , |
| ११।१६ | ग्यारह ,, | ९।६४ | नौ ,, | ५५।६४ | पचपन ,, |
| १३।१६ | तेरह ,, | ११।६४ | ग्यारह ,, | ५७।६४ | सतावन ,, |
| १५।१६ | पंद्रह ,, | १३।६४ | तेरह ,, | ५९।६४ | उनसठ ,, |
| १।३२ | एकबत्तिस | १५।६४ | पंद्रह ,, | ६१।६४ | एकसठ ,, |
| ३।३२ | तीन ,, | १७।६४ | सतरह ,, | ६३।६४ | तीरसठ ,, |
| ५।३२ | पांच ,, | १९।६४ | उनीस ,, | १ १/४ | सवा इञ्च ,, |
| ७।३२ | सात ,, | २१।६४ | एकीस ,, | १ ३/४ | पवने दो ,, |
| ९।३२ | नौ ,, | २३।६४ | तेइस ,, | २ ७/१६ | दोइंचसातसोलह |
| [illegible]।३२ | ग्यारह ,, | २५।६४ | पचीस ,, | ३ १/२ | साढ़ेतीनइञ्च , |
| [illegible]।३२ | तेरह ,, | २७।६४ | सताइस,, | ४ १/४ | सवाचार इञ्च |

# भरनियर कैलिपर

भरनियर कैलिपर द्वारा जाब का इन साइज ( अन्दर का नाप ) और आउटसाइज ( बाहरी नाप ) दोनों नापा जाता है। इसके एक इंच में दस बड़े बड़े खाने होते हैं और इस प्रत्येक बड़े खाने में चार चार खाने होते हैं इस तरह एक इंच में चालिस खाने होते हैं। जिसका हर एक खाना बराबर होता है ( .०१२५" ) के।

# माइक्रोमीटर

(८)

१ एनविल, २ स्पिन्डल, ३ फरेम, ४ होल्ड नट, ५ वैरल, ६ थम्बुल, ७ रेचिट।

माइक्रोमीटर द्वारा जाब का आउटसाइड (वाहरी भाग) नापा जाता है। इसके एक इंच में हजार व लाख खाने होते हैं जिसके फलस्वरूप से इंच का हज़ारवा या लाखवां भाग का अन्तर सरलतापूर्वक मालुम हो जाता है।

माइक्रोमीटर के स्पिन्डल में चालिस थ्रेड (चूड़ी) होते हैं। वैरल के एक इंच में दस बड़े बड़े खाने होते हैं। और इन प्रत्येक बड़े खाने में चार खाने होते हैं। इस तरह वैरल के पूरे एक इंचमें चालिस भाग होते हैं। थम्बुल के पूरे एक राउन्ड में पच्चिस खाने ...ने हैं। थम्बुल का एक खाना (.००१") या $\frac{1}{1000}$ इंच के बराबर ...। इसलिये थम्बुल का एक भाग हटाने से एक इंच का

हज़ारवां भाग यानी .००१ या $\frac{1}{1000}$ इंच हटता है। इसी तरह थम्बुल को एक चक्कर घुमाने से स्पिन्डल .०२५" यानी बैरल के एक छोटे निसान के बराबर हटता है। इसलिये बैरल का एक छोटा खाना .०२५" के बराबर हुआ।

यदि थम्बुल को बाएं तरफ दो चक्कर पाच निसान तक घुमाया जावे तो .०५५" खुलेगा जिसे लोग आम भाषा में ५५ हजार कहा करते हैं। यदि बैरल के पाच छोटे निसान को खोला जायँ तो बराबर होगा .२५×५=.१२५ इंच के जिसे एक सौ पचीस हज़ार कहा करते हैं। माइक्रोमीटर में जितना खुले उसे यदि दशमलव ( डिसमल ) में लिखना हो तो जितना खुला हो उतना बटा हज़ार लिखना चाहिये। जैसे मान लिया कि पचहत्तर हज़ार खुला है। इसलिये $\frac{75}{1000}$ कर दिया अब एक के सामने दशमलव( डिसमल या प्वाइन्ट ) रख दिया जैसे $\frac{.75}{1.000}$ हो गया अब नीचे ऊपर बराबर संख्या बनाने के लिये ऊपर एक सुन्य रख दिया तो अब $\frac{.075}{1.000}$ हो गया नीचे की संख्या यानी हज़ार को निकाल दिया तो $\frac{.075}{1.000}$ बच गया इसलिये पचहत्तर हज़ार बराबर हुआ .०७५ इंच के। इसी तरह यदि पांच हज़ार लिखना हो तो $\frac{5}{1000}$ कर दिया फिर ऊपर के क्रियानुसार $\frac{.005}{1.000}$ हो गया। हज़ार को निकाल दिया इसलिये पांच हजार बराबर हो गया .००५ इंच के। यदि पांच सौ हज़ार लिखना हो तो $\frac{.500}{1.000}$ हो गया फिर हज़ार को निकाल दिया तो .५०० हो गया इसलिये पांच बराबर हो गया .५०० इंच के।

# माइक्रोमीटर का नाप

| इंच में | इन्च में | इंच में | इन्च में | इंच में | इन्च में |
|---|---|---|---|---|---|
| १/८ | ·१२५ | १३/३२ | ·४०६२ | २३/६४ | ·३५९३ |
| १/४ | ·२५० | १५/३२ | ·४६८७ | २५/३२ | ·३९०६ |
| ३/८ | ·३७५ | १७/३२ | ·५३१२ | २७/३२ | ·४२१८ |
| १/२ | ·५०० | १९/३२ | ·५९३७ | २९/६४ | ·४५३१ |
| ५/८ | ·६२५ | २१/३२ | ·६५६२ | ३१/६४ | ·४८४३ |
| ३/४ | ·७५० | २३/३२ | ·७१८७ | ३३/६४ | ·५१५६ |
| ७/८ | ·८७५० | २५/३२ | ·७८१२ | ३५/६४ | ·५४६ |
| १/१६ | ·०६२५ | २७/३२ | ·८४३७ | ३७/६४ | ·५७८१ |
| ३/१६ | ·१८७५ | २९/३२ | ·९०६२ | ३९/६४ | ·६०९३ |
| ५/१६ | ·३१२५ | ३१/३२ | ·९६८७ | ४१/६४ | ·६४०६ |
| ७/१६ | ·४३७५ | १/६४ | ·०१५६ | ४३/६४ | ·६७१८ |
| ९/१६ | ·५६२५ | ३/६४ | ·०४६८ | ४५/६४ | ·७०३१ |
| ११/१६ | ·६८७५ | ५/६४ | ·०७८१ | ४७/६४ | ·७३४३ |
| १३/१६ | ·८१२५ | ७/६४ | ·१०९३ | ४९/६४ | ·७३६३ |
| १५/१६ | ·९३७५ | ९/६४ | ·१४०६ | ५१/६४ | ·७९६८ |
| १/३२ | ·०३१२ | ११/६४ | ·१७१८ | ५३/६४ | ·८५९३ |
| ३/३२ | ·०९३७ | १३/६४ | ·२०३१ | ५५/६४ | ·८५९३ |
| ५/३२ | ·१५६२ | १५/६४ | ·२३४३ | ५७/६४ | ·८९०६ |
| ७/३२ | ·२१८७ | १७/६ | ·२६५५ | ५९/६४ | ·९२१८ |
| ९/३२ | ·२८१२ | १९/६४ | ·२९६८ | ६१/६४ | ·९५३१ |
| ११/३२ | ·३४३७ | २१/६४ | ·३२८७ | ६३/६४ | ·९८४३ |

(६)
क
ख
घ
च
छ
(१)
ग
(२)
६०°
(३)
९०°
(४)
१२०°
(५)

माइ

| इंच में | इन्च में | इंच | |
|---|---|---|---|
| १।८ | ·१२५ | १३।३२ | |
| १।४ | ·२५० | १५।३२ | |
| ३।८ | ·३७५ | १७।३२ | |
| १।२ | ·५०० | १९।३२ | |
| ५।८ | ·६२५ | २१।३२ | |
| ३।४ | ·७५० | २३।३२ | |
| ७।८ | ·८७५० | २५।३२ | · |
| १।१६ | ·०६२५ | २७।३२ | · |
| ३।१६ | ·१८७५ | २९।३२ | ·९ |
| ५।१६ | ·३१२५ | ३१।३२ | ·९ |
| ७।१६ | ·४३७५ | १।६४ | ·०१ |
| ९।१६ | ·५६२५ | ३।६४ | ·०४ |
| ११।१६ | ·६८७५ | ५।६४ | ·०७८ |
| १३।१६ | ·८१२५ | ७।६४ | ·१०९ |
| १५।१६ | ·९३७५ | ९।६४ | ·१४०६ |
| १।३२ | ·०३१२ | ११।६४ | ·१७१८ |
| ३।३२ | ·०९३७ | १३।६४ | ·२०३१ |
| ५।३२ | ·१५६२ | १५।६४ | ·२३४३ |
| ७।३२ | ·२१८७ | १७।६४ | ·२६५५ |
| ९।३२ | ·२८१२ | १९।६४ | ·२९६८ |
| ११।३२ | ·३४३७ | २१।६४ | ·३२८७ |
| . . | . . . | . . . | . . . |

(११)
(१२)
९०°
(१३)
(१४)
(१५)

(१०)

(११)
(१२)
(१३)
(१४)
(१५)
९०°

# ज्यूमेट्रिकल ड्राइंग

*( डिवाइडर द्वारा कोण (एंगिल) बनाने की क्रिया )।*

[ १ ] एक दिये हुये रेखा ( लाइन ) को दो बराबर भागों में बांटने की क्रिया लिखो ?

*क्रिया*—एक क ख रेखा ( लाइन ) खींचा और इसके आधे से अधिक दूरी लेकर तथा क और ख को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर रेखा ( लाइन ) के दोनों तरफ आर्क लगाया जो एक दूसरे को च और छ विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। च छ को मिला दिया जो क ख रेखा को य विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। अब क ख रेखा के दो बराबर भाग क य और ख य हो गये।

[ २ ] क ख ग कोण ( एंगिल ) को दो बराबर भागों में बाँटो ?

*क्रिया*—ख विन्दु ( प्वाइन्ट ) को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर और डिभाइडर में कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो क ख और ग ख रेखा को य और ह विन्दू पर काट दिया। कुछ दूरी लेकर य और ह को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को च विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। च ख मिला दिया। अब क ख ग कोण के ये बराबर भाग क ख च च ख ग हो गये।

[ ३ ] ख ग रेखा ( लाइन ) पर ६०° का कोण ( एंगिल ) बनाओ ?

*क्रिया*—ख को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर और कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो ख ग को छ विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। उसी दूरी को लेकर और छ को केन्द्र (सेन्टर) मानकर दूसरा आर्क लगाया जो च विन्दु पर काट दिया। च ख को मिला दिया। अब क ख ग ६०° का कोण बन गया।

[ ४ ] क ख रेखा लाइन ) पर एक ९० अंश ( डिगरी ) का कोण बनाओ ?

*क्रिया*—क को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर और कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो क ख को फ विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। उसी दूरी को लेकर और फ को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर आर्क लगाया जो ह विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया। फिर ह को केन्द्र मानकर उसी दूरी से दूसरा आर्क लगाया जो य विन्दु पर काट दिया। ह और य को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर उसी दूरी से आर्क लगाया जो एक दूसरे को च विन्दु ( प्वाइन्ट पर काट दिया। च क को मिला दिया। अब च क ख नब्बे अंश ( डिगरी ) का कोण ( एंगिल ) बन गया।

[ ५ ] क ख रेखा ( लाइन ) पर १२०° का कोण (एंगिल ) बनाओ ?

क्रिया - क को केन्द्र मानकर और कुछ दूरी लेकर आर्क लगाया।—जो क ख को य विन्दु ( प्वाइन्ट ) पर काट दिया।

फिर उसी दूरीसे य को केन्द्र (सेन्टर) मानकर आर्क लगाया जो फ विन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। फ को केन्द्र (सेन्टर) मानकर उसी दूरी से आर्क लगाया जो ह विन्दु प्वाइन्ट पर काट दिया। ह क को मिला दिया। अव ग क ख १२० अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) वन गया।

[ ६ ] ख ग रेखा (लाइन) पर ४५ˊ का कोण वनाओ ?

*क्रिया*—नम्वर ४ के क्रियानुसार ६० अंश (डिगरी) का कोण वनाकर फिर उसे नम्वर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया। इस तरह क ख ग ४५ अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) वन गया।

[ ७ ] ख ग रेखा पर ७५ˊ का कोण वनाओ ?

*क्रिया*—य ख ग नम्वर चार के क्रियानुसार एक नव्वे अंश (डगरी) का कोण (एंगिल) वनाया कुछ दूरी लेकर च और छ को केन्द्र मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को क विन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। क ख को मिला दिया। क ख ग ७५ अंश (डिगरी) का कोण एंगिल वन गया।

[ ८ ] ख ग रेख पर ३० अंश का कोण वनाओ ?

*क्रिया*—नम्वर तीन के क्रियानुसार ६० अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) वनाकर उसे नम्वर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया। अव क ख ग ३० अंश (डिगरी) का कोण

[ ६ ] ख ग रेखा पर २२½ अंश का कोण बनाओ ?

*क्रिया*—नम्बर ६ के क्रियानुसार ४५ अंश का कोण बनाया, फिर उसे नम्बर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया तो अब क ख ग २२½ अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बन गया।

[ १० ] ख ग रेखा पर १०५ अंश का कोण बनाओ ?

*क्रिया*—नम्बर चार के क्रियानुसार ६० अंश का कोण बनाया फिर उसे च और छ को केन्द्र (सेन्टर) मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को क विन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। क ख को मिला दिया। क ख ग १०५ अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बन गया।

[ ११ ] क ख रेखा पर १५° का कोण बनाओ ?

*क्रिया*—नम्बर आठ के क्रियानुसार ३०° का कोण बनाकर उसका दो भाग कर दिया। अब क ख ग १५ अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बन गया।

[ १२ ] वर्ग (स्कायर) किसे कहते हैं और किस प्रकार बनाया जाता है ?

*परिभाषा*—वर्ग (स्कायर) वह चतुर्भुज क्षेत्र है जिसके चारों भुजा (लाइन) आपस में समानान्तर (पैरलल) और बराबर हो तथा प्रत्येक कोण (एंगिल) ६० अंश (डिगरी) का हो।

*क्रिया*—कल्पना किया क ख रेखा पर एक वर्ग (

बनाना है। इस लिये नम्बर चार के क्रियानुसार क ख रेखा (लाइन) पर एक ९० अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) ग क ख बनाया। फिर क ख के बराबर दूरी लेकर क ग में से क ग काट लिया। फिर उतनी ही दूरी को लेकर ग और ख को केन्द्र (सेन्टर) मानकर दो आर्क लगाया जो एक दूसरे को घ बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। ग घ और ख घ को मिला दिया। अब ग क ख घ एक वर्ग (स्क्वायर) बन गया।

आगे की तरफ बढ़ाया जो एकदूसरे को म बिन्दु पर काट दिया। अब इस काम केन्द्र ( सेन्टर ) हुआ।

[ १५ ] एक ऐसी दूरी ज्ञात करो जिसके सहायता से एक दये हुये रेखा पर जितने भुजा का चाहें उतने का क्षेत्र बना सके।

*क्रिया*—कल्पना किया क ख एक रेखा है क ख की दूरी लेकर क और ख को केन्द्र ( सेन्टर ) मानकर रेखा के दोनों तरफ आर्क लगाया जो एक दूसरे को ह और य बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। ह य को मिलाते हुए ल तक रेखा को बढ़ा दिया। ल ख के बराबर दूरी लेकर और ल को केन्द्र मान कर आर्क लगाया जो म बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। फिर म ह का आधा कर दिया। अब न म एक ऐसी दूरी ख्यात हो गई कि, इसके बराबर जितना भी आगे को ऊपर की तरफ बढ़ाता जाय उतने ही भुजा का क्षेत्र बनता जावेगा। जैसे—म को केन्द्र सेन्टर मान कर और म क की दूरी लेकर वृत सरकिल का विभाजन किया तो चार साइड का क्षेत्र बन जायेगा। यदि न को केन्द्र (सेन्टर) मान कर न क की दूरी लेकर सरकिल खींचा और उसे क ख की दूरी लेकर विभाज्य किया तो यह पांच भागों में बट जावेगा। इसी तरह यदि ऊपर की क्रियानुसार यदि ह बिन्दु से किया जावे तो छः भुजा में, र से सात तथा ष बिन्दु (प्वाइन्ट) से आठ साइड में बट जावेगा।

[१६] किसी नट का कोंण (एंगिल) किस प्रकार मालूम किया जाता है। उदाहरण देकर बताओ ?

$$\text{फारमूला=नट का कोंण} = \frac{(\text{भुजा साइड}) \times २-४ \times ९०}{\text{भुजा (साइड) की संख्या}}$$

उदाहरण-कल्पना किया कि एक नट छः साइड का बना है।

$$\text{नट का कोंण} = \frac{(६ \times २-४) \times ९०}{६}$$

$$\text{,,} = \frac{(१२-४) \times ९०}{६}$$

$$\text{,,} = \frac{८ \times ९०}{६}$$

$$\text{,,} = \frac{७२०}{६}$$

$$\text{,,} = १२०^{\circ}$$

---

# मशीन

*( आवश्यक सूचना )*

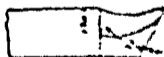
मशीन पर सर्वदा सावधानी के साथ काम करना चाहिये। क्योंकि मशीन को अक्ल नहीं होती, वह यह नहीं समझती कि मेरे द्वारा ऑपरेटर खतरे में पड़ सकता है। इसलिये मशीन पर काम करते समय अपने कमीज को पैन्ट या पाजामा के अन्दर कर लेना अत्यावश्यक है तथा धोती पहन कर कभी भी मशीन पर काम करने का प्रयत्न न करें।

कार्य्य आरम्भ करने के पूर्व मशीन की अच्छी प्रकार सफाई कर तेल छोड़देना चाहिये जिसके फलस्वरूप मशीन के चलने मे किसी प्रकार का अड़चन न पड़े तत् पश्चात प्रत्येक लीवर [हैन्डल] को चलाफिरा कर देख लेना चाहिये इसके पश्चात काम आरम्भ करना चाहिये। किसी भी कार्य्य में उतावली न करें और न तो मशीन को चलती हुई छोड़ कर कहीं जाने का प्रयत्न करें।

यदि कोई जाब मशीन पर बनाया जा रहा है परन्तु जाब दिनभर में न पूरा होसका और उसे दूसरे दिनमें पूरा करने के ख्याल से जाब को मशीन पर ही बंधा छोड़कर चला जाना पड़ा तो उसे दूसरे दिन आते ही तुरन्त मशीन चालू करने के प्रथम अच्छी प्रकार से जाब तथा मशीन को देख लेना अत्यावश्यक है कि जाब ठीक अपने पहले ही की दशा में ब

है या नहीं क्योंकि अधिकांश व्यक्तियों की कुछ ऐसी बुरी आदत हुआ करती हैं जो की अत्यावश्यक मशीन के हैन्डल वगैरह को इधर उधर चला दिया करते हैं, जिसके फलस्वरूप से जाब की सेटिंग खराब हो जाया करती है।

आपरेन्टिस को अपने आपरेटर के साथ सर्वदा नम्रता का व्यवहार करना चाहिये और प्रति दिन कोई नई बात सीखनेके धेय्य से कुछ न कुछ अवश्य बराबर पूछते रहना चाहिये तथा अपने दिमाग से भी कुछ सोचते रहना चाहिये।

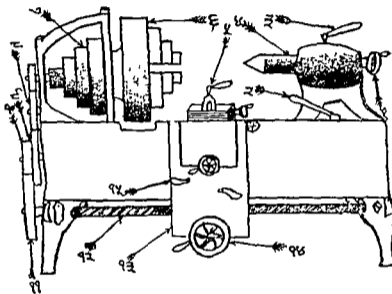
मशीन को चलाना तो मनुष्य एक ही दिन में सीख सकता है परन्तु जाब को ठीक साइज ( नाप ) में बनाना नये जोगाड़ को सोचना तथा हिसाब को ठीक ठीक ज्ञात करना ही मशीन का सबसे बड़ा काम है। मनुष्य जभी काम में उन्नति कर सकता है जबकि वह सर्वदा नई नई बातों को अपने दिमाग में लाता रहे। जितना ही दिमाग से काम लिया जायेगा उतने ही नई नई बातें ज्ञात होती रहेगी। अतः आपरेटर को लकीर का फकीर ही नहीं बना रहना चाहिये। बल्कि उन्हें यह सोचना चाहिये कि यदि यह काम दो घण्टे में बनता है तो मुझे कोई एक ऐसी जोगाड़ निकालना चाहिये जिसके द्वारा यह काम थोड़े समय में आसानी के साथ बन सके और ( साइज नाप ) बिल्कुल सही बने। यदि कठिन से कठिन काम आवे तो भी उससे कभी घबड़ावे नहीं और न तो निराश ही होवें। अपने अन्दर यह विश्वास रखना चाहिये कि जैसा भी काम आवे उसे मैं

# व्ही टूल बनानेका टेबुल

| मैटेरियल | टूल एंगिल | साइड रेक | क्लियरेन्स |
|---|---|---|---|
| माइल स्टील, राट आयरन | ६०° से ६२° | २०° | ६° से १०° |
| मेडियम स्टील | ७०° | १४° | ६° से ८° |
| कास्ट आयरन | ८०° | १०° | ६° से ८° |
| हाई स्टील | ७५° | १२° | ६° |
| हाई कास्ट आयरन | ८५° | ० | ५° |
| ब्रास (पीतल) | ८५° | ० | ५° |

# टूल की स्पीड

| स्पीड | मैटेरियल |
|---|---|
| स्लो स्पीड | कास्ट आयरन |
| मेडियम स्पीड | माइल स्टील, मेडियम स्टील |
| स्पीड | पीतल, तांबा, आलमुनियम |

# टरनिंग (लेद)

(१३)

१ सेन्टर हैन्डल, २ सेन्टर लाक, ३ सेन्टर लाक, ४ सेन्टर, ५ टूल होल्डर, ६ थ्रू चक, ७ पूली, ८ ड्राइवर फस्ट, ९ ड्रिवेन फस्ट, १० ड्राइवर सेकन्ड, ११ ड्रिवेन सेकन्ड, १२ लीडिंग स्क्रू, १३ स्लाइड, १४ लांग फीड, १५ अटोमेटिक।

# थ्रेड ( चूड़ी ) काटने का हिसाब

टर्निंग (लेद) मशीन पर काम आरम्भ करने के पूर्व उसके

उदाहरण—कल्पना किया एक लेद मशीन के लीडिंग स्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो हैं और जाब के एक इन्च में ८ चूड़ी बनाना है।

सम्बन्ध = $\frac{२}{८}$ हुआ।

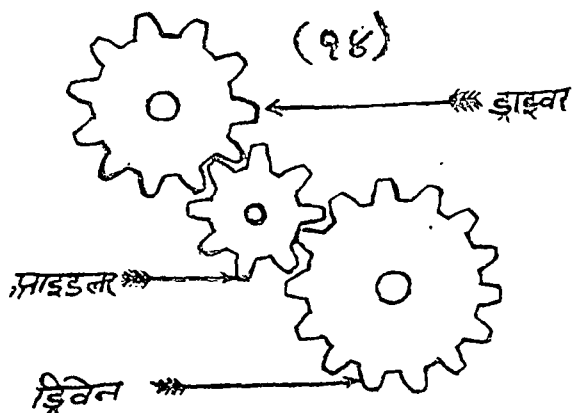
(२ और ८ को किसी भी बराबर संख्या से गुणा कर दिया जैसे १० से गुणा किया)

$$\frac{२ \times १०}{८ \times १०}$$

$$= \frac{२०}{८०}$$

अब यहाँ पर २० दाँते का ड्राइवर और ८० का ड्रिवेन हुआ

---

# दो गेयर द्वारा चूड़ी काटने की विधि

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो हैं और जाब के एक इन्च में १० चूड़ी बनाना है तो गेअर निकालो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{लीडिंग स्क्रू}}{\text{थ्रेड}}$$

$$,, = \frac{२}{१०}$$

[ दो और दस को एक ही संख्या १० से गुड़ा किया ]

$$\frac{२ \times १०}{१० \times १०}$$

$$= \frac{२०}{१००}$$

२० दाँते का गेयर ड्राइवर हुआ और १०० दाँते का गेयर ड्रिवेन हुआ।

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंग स्क्रू की चूड़ी की संख्या एक इन्च में दो है और जाब के एक इन्च में १२ चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{लीडिंग स्क्रू}}{\text{थ्रेड}}$$

$$,, = \frac{२}{१२}$$

[ २ और १२ को १० से गुणा कर दिया ]

$$\frac{२ \times १०}{१२ \times १०}$$

$$= \frac{२०}{१२०}$$

उत्तर—२० दाँते का ड्राइवर, १२० दाँते का ड्रिवेन।

उदाहरण-एक लेद मशीन के लीडिंगस्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में २ है और जाब के तीन इन्च में एक चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ?

∵ ३ इन्च में एक चूड़ी है।

$$\therefore १ \;,, \;,, \; \frac{१}{३} \;,, \;,,$$

$$\therefore \text{सम्बन्ध} = \frac{२}{\frac{१}{३}} \text{ हुआ}$$

३

$$= \frac{२}{१} \times \frac{३}{१}$$

$$= \frac{६}{१}$$

[ ६ और १ को पहले ही की तरह २० से गुणा किया ]

$$\therefore \frac{६ \times २०}{१ \times २०}$$

$$= \frac{१२०}{२०}$$

उत्तर—१२० दांते का ड्राइवर, २० दांते का ड्रिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इन्च में २ है और जाब के १½ इन्च में एक चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो ?

∵ १½ इन्च में एक चूड़ी है।

१ ,, ,, $\frac{२}{३}$ ,, ,,

$$\text{सम्वन्ध} = \frac{२}{\frac{२}{३}}$$

$$,, = \frac{२}{१} \times \frac{३}{२}$$

$$,, = \frac{६}{२}$$

[ ६ और २ को १० से गुणा कर दिया ]

$$\frac{६ \times १०}{२ \times १०}$$

$$= \frac{६०}{२०}$$

उत्तर—६० दांत का ड्राइवर, २० दांत का ड्रिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीनके लीडिंग स्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इञ्चमें ४ है और आपके एक इञ्चमें १२ चूड़ियां बनाना है तो गेयर निकालो ?

सम्बन्ध=$\frac{४}{१२}$

[ ४ और १२ को ५ से गुणा कर दिया ]

$$\frac{४ \times ५}{१२ \times ५}$$

$$= \frac{२०}{६०}$$

उत्तर—ड्राइवर २०का, ड्रिवेन ६० दांतेका।

उदाहरण—एक इञ्चमें १५ चूड़ी बनानेका गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इञ्चमें ४ है ?

सम्बन्ध=$\frac{४}{१५}$

( ४ और १५ को ५ से गुणा कर दिया।

$$\frac{४ \times ५}{१५ \times ५}$$

$$= \frac{२०}{७५}$$

उत्तर—ड्राइवर २०, ड्रिवेन ७५।

उदाहरण—२½ इञ्चकी एक चूड़ी बनानेका गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्क्रू के चूड़ियोंकी संख्या एक इञ्चमें ४ है।

∵ २½ इञ्चमें एक चूड़ी है।

∴ १ ,, $\frac{२}{५}$ ,,

सम्बन्ध= $\frac{४}{\frac{२}{५}}$

$=\frac{४}{१} \times \frac{५}{२}$

$=\frac{२०}{२}$

( २० और २ को १० से गुणा कर दिया )

$\frac{२० \times १०}{२ \times १०}$

$=\frac{२००}{२०}$

$\frac{२००}{२०}$ का खंड कर दिया।

$\frac{२० \times १०}{५ \times ४}$

( २०, ५ को ४ से और १०, ४ को १० से गुणा किया )

$\frac{२० \times ४}{५ \times ४}$ और $\frac{१० \times १०}{४ \times १०}$

$\frac{८०}{२०}$ ,, $\frac{१००}{४०}$

उत्तर—ड्राइवर ८०, २० और १००, ४० ड्रिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीनके चूड़ियोंकी सख्या एक इञ्चमें चार है और जाब के १¼ इञ्चमें एक चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ?

∵ १¼ इञ्चमें एक चूड़ी है।

∴ १ „ $\frac{४}{५}$ „

सम्बन्ध=$\frac{\frac{४}{१}}{\frac{४}{५}}$

$=\frac{४}{१}\times\frac{५}{४}$

$=\frac{५}{१}$

( ५ और १ को २० से गुणा कर दिया )

$\frac{५\times२०}{१\times२०}$

$\frac{१००}{२०}$

उत्तर—ड्राइवर १००, ड्रिवेन २० ।

उदाहरण—एक लेद मशीनके लीडिंग स्क्रू के चूड़ियोंकी सख्या एक इञ्चमें ६ है और जाब किएक इञ्चमें १७ चूड़ी बनाता है तो गेयर मालूम करो ?

सम्बन्ध=$\frac{६}{१७}$

( ६ और १७ को ५ से गुणा कर दिया

$\frac{६\times५}{७\times५} = \frac{३०}{८५}$

उत्तर—ड्राइवर ३० ड्रिवेन ८५

उदाहरण—एक इंच में २२ चूड़ो वनाने का गेयर मालुम करो जब कि लीडिंगस्क्रू के चूड़ीयों की संख्या एक इंच में ६ है।

सम्बन्ध= $\frac{६}{२२}$

(६ और २२ को ५ से गुणा कर दिया)

$$\frac{६\times५}{२२\times५}$$

$$=\frac{३०}{१२०}$$

उत्तर—ड्राइवर ३०, ड्रिवेन १२०

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ६ है और जाब के ३$\frac{१}{२}$ इंच में एक चूड़ी वनाना है तो गेयर मालूम करो ?

३$\frac{१}{२}$ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ " " $\frac{२}{७}$ "

$$\text{सम्बन्ध}=\frac{६}{\frac{२}{७}}$$

$$=\frac{६}{१}\times\frac{७}{२}$$

$$=\frac{४२}{५}$$

(४२ और दो का खण्ड कर दिया)

$$\frac{४२}{२}=\frac{७\times६}{२\times१}$$

(७ और २ को १० से और ६, १ को २० से गुणा किया )

$$\frac{७\times१०}{२\times१०} \text{ और } \frac{६\times२०}{१\times२०}$$

$$\frac{७०}{२०} \quad " \quad \frac{१२०}{२०}$$

उत्तर—ड्राइवर ७०, १२०, ड्रिवेन २०, २०

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है और जाब के एक इंच में १५ चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{८}{१५}$$

( ८ और १५ को ५ से गुणा कर दिया )

$$\frac{८}{१५}\times\frac{५}{५}$$

$$= \frac{४०}{७५}$$

उत्तर—ड्राइवर ४०, ड्रिवेन ७५।

उदाहरण—एक इंच में २३ चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंगस्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इंच मे ८ है।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{८}{२३}$$

( ८, २३ को ५ से गुणा किया )

$$\frac{८}{२३}\times\frac{५}{५}$$

$$= \frac{४०}{११५}$$

उत्तर—ड्राइवर ४०; ड्रिवेन ११५।

उदाहरण—२½ इंच में एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है।

∵ २½ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ ,, ,, $\frac{२}{५}$

सम्बन्ध= $\frac{८}{\frac{२}{५}}$

$= \frac{८}{१} \times \frac{५}{२}$

$= \frac{४०}{२}$

( $\frac{४०}{२}$ का खंड कर दिया )

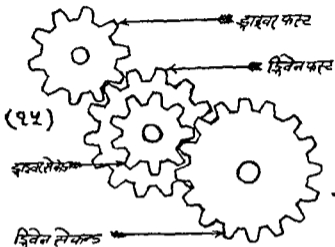
$\frac{४०}{२} = \frac{१० \times ४}{२ \times १}$

( १०, २ को २० से और ४, १ को २५ से गुणा किया )

$\frac{१० \times २०}{२ \times २०}$ और $\frac{४ \times २५}{१ \times २५}$

$\frac{१२०}{४०}$ ,, $\frac{१००}{२५}$

उत्तर—१२०, १०० ड्राइवर, ४०, २५ ड्रिवेन।

# चार गेयर द्वारा चूड़ी बनाने की विधि

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंग स्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में २ है और जाब के एक इंच में १८ चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो।

सम्बन्ध = $\frac{२}{१८}$

( $\frac{२}{१८}$ का खंड कर दिया )

$$\frac{२\times१}{६\times३}$$

(२ और ६ को किसी एक संख्या से और १३ को किसी एक संख्या से गुणा कर देना चाहिये। जैसे—२, ६ को १० से १, [illegible] से गुणा कर दिया।

$$\frac{२ \times १०}{६ \times १०} \text{ और } \frac{१ \times ३०}{३ \times ३०}$$

$$\frac{२०}{६०} \text{ ,, } \frac{३०}{६०}$$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट २०, ड्रिवेन फर्स्ट ६०, ड्राइवर सेकन्ड ३० और ड्रिवेन सेकन्ड ६० का हुआ।

उदाहरण—एक इंच में लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या २ है और जाव के दो इंच में १ चूड़ी वनाना है तो गेयर वताओ ?

∵ २ इंच में १ चूड़ी वनाना है।

∴ १ ,, ,, ½ ,, ,,

∴ सम्बन्ध ½

$$= \frac{२}{१} \times \frac{२}{१}$$

(२, १ को २० से और २, १ को २५ से गुणा कर दिया।

$$\frac{२ \times २०}{१ \times २०} \text{ और } \frac{२ \times २५}{१ \times २५}$$

[illegible] और [illegible]

सम्बन्ध = $\frac{२}{३}$

$\frac{२}{१}\times\frac{४}{३}$

(२, १ को २० से और ४, ३ को १५ से गुणा किया )

$\frac{२\times२०}{१\times२०}$ और $\frac{४\times१५}{३\times१५}$

$=\frac{४०}{२०}$ ,, $\frac{६०}{४५}$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ४०, ड्रिवेन फर्स्ट २०, ड्राइवर सेकन्ड ६० और ड्रिवेन सेकन्ड ४५ हुआ।

उदाहरण—एक इंच में ३५ चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इञ्च में ४ है ?

सम्बन्ध = $\frac{४}{३५}$

(४, और ३५ का खण्ड कर दिया )

$\frac{४\times१}{७\times५}$

( ४, ७ को १० से और १,५ को २० से गुणा किया )

$\frac{४\times१०}{७\times१०}$ और $\frac{१\times२०}{५\times२०}$

$\frac{४०}{७०}$ ,, $\frac{२०}{१००}$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ४०, ड्रिवेन फर्स्ट ७०, ड्रीवेन सेकन्ड १०० ड्राइवर सेकन्ड २० का हुआ।

उदाहरण—$३\frac{२}{३}$ इञ्च में एक चूड़ी बनाने का गेयर मालू...

...स्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इञ्च में ५ है।

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ३०, ड्रिवेन फर्स्ट ६५, ड्राइवर सेकन्ड २५ ड्रिवेन सेकन्ड ५० हुआ।

उदाहरण- $२\frac{३}{४}$ इंच की एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंगस्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इंच में ६ है?

∵ $२\frac{३}{४}$ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ ,, ,, $\frac{४}{११}$ ,,

$$सम्बन्ध = \frac{६}{\frac{४}{११}}$$

$$= \frac{६}{१} \times \frac{११}{४}$$

(६, १ को २० से और ११, ४ को ५ से गुणा किया)

$$\frac{६ \times २०}{१ \times २०} \text{ और } \frac{११ \times ५}{४ \times ५}$$

$$\frac{१२०}{२०} \text{ ,, } \frac{५५}{२०}$$

उत्तर--ड्राइवर फर्स्ट १२०, ड्रिवेन फर्स्ट २०, ड्राइवर सेकन्ड ५५, और ड्रिवेन सेकन्ड २० हुआ।

उदाहरण--एक इंच में ४० चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्क्रू के चूड़ियों की संख्या एक इंच में ८ है?

$$सम्बन्ध = \frac{८}{४०}$$

(८ और ४० का खंड करदिया)

$$\frac{२ \times ४}{५ \times ८}$$

(२, ५ को १५ से और ४, ८ को १० से गुणा किया।)

$$\frac{२\times१५}{५\times१५} \text{ और } \frac{४\times१०}{८\times१०}$$

$$\frac{३०}{७५} \;,,\; \frac{४०}{८०}$$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ३०, ड्रिवेन फर्स्ट ७५, ड्राइवर सेकण्ड ४० और ड्रिवेन सेकन्ड ८० हुआ।

उदाहरण—२$\frac{५}{८}$ इंच की एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंग स्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है?

∵ २$\frac{५}{८}$ इंच में एक चूड़ी है।

∴ $\frac{२१}{८}$ ,, ,, ,,

∴ १ ,, $\frac{८}{२१}$

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{८}{\frac{८}{२१}}$$

$$,, = \frac{८}{१}\times\frac{२१}{८}$$

$$,, = \frac{१६८}{८}$$

(१६८ और ८ का खंड कर दिया)

$$\frac{८\times२१}{२\times४}$$

(८, २ को १५ से और २१, ४ को ५ से गुणा किया)

$$\frac{८}{२}\times\frac{१५}{१५} \text{ और } \frac{२१}{४}\times\frac{५}{५}$$

$$\frac{१२०}{३०} \;,,\; \frac{१०५}{२०}$$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट १२०, ड्रिवेन फर्स्ट ३०, ड्राइवर सेकन्ड १०५ और ड्रिवेन सेकन्ड २० हुआ।

उदाहरण—१[illegible] इंच की एक चूड़ी बनानेके लिये गेयर निकालो जब कि लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है ?

∵ १[illegible] इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ ,, ,, [illegible] ,,

सम्बन्ध=[illegible]

,, =[illegible]×[illegible]

(५६ और ४ का खंड कर दिया )

$\frac{१४\times४}{४\times१}$

(१४, ४ को ५ से और ४,१ को २५ से गुणा किया )

$\frac{१४\times५}{४\times५}$ और $\frac{४\times२५}{१\times२५}$

=[illegible] ,, [illegible]

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ७०, ड्रिवेन फर्स्ट २०, ड्राइवर सेकन्ड १०० और ड्रिवेन सेकन्ड २५ हुआ।

# चूड़ी (थ्रेड) बनानेका टेबुल

जबकि—

लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में २ है।

| एक इंच में चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवेन फर्स्ट | ड्राइवर सेकंड | ड्रिवेन सेकण्ड | एक इंच में चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवेन फर्स्ट | ड्राइवर सेकंड | ड्रिवेन सेकण्ड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | ८० | . | . | ४० | २१ | २५ | १०५ | ४० | १०० |
| २ | ४० | . | . | ४० | २२ | २५ | ११० | ४० | १०० |
| ३ | ४० | . | . | ६० | २३ | २५ | ११५ | ४० | १०० |
| ४ | ४० | . | . | ८० | २४ | २५ | १२० | ४० | १०० |
| ५ | ४० | . | . | १०० | २५ | २० | १०० | ३० | ७५ |
| ६ | ४० | . | . | १२० | २६ | २५ | ६५ | २० | १०० |
| ७ | २० | . | . | ७० | २७ | २० | ९० | २५ | ७५ |
| ८ | २० | . | . | ८० | २८ | २० | ७० | २५ | १०० |
| ९ | २० | . | . | ९० | ३० | ३० | ९० | २० | १०० |
| १० | २० | . | . | १०० | ३२ | २० | ८० | २५ | १०० |
| ११ | २० | . | . | ११० | ३४ | २० | ३४ | २० | १२० |
| १२ | २० | . | . | १२० | ३५ | ३० | १०५ | २० | १०० |
| १३ | २५ | ६५ | २० | ५० | ३६ | २० | ९० | २५ | १०० |
| १४ | २० | ७० | ४० | ८० | ३७ | २० | ७४ | २० | १०० |
| १५ | ४० | १०० | २० | ६० | ३८ | २० | ९५ | २५ | १०० |
| १६ | ३० | ९० | २० | ८० | ३९ | २० | ६५ | २० | १२० |
| १७ | २५ | ८० | ४० | १०० | ४० | २० | ८० | २० | १०० |
| १८ | २० | ९० | ४० | १०० | १।४ | ४० | २० | १०० | २५ |
| १९ | २५ | ९५ | ४० | १०० | १।२ | ४० | २० | ५० | २५ |
| २० | २० | ८० | ४० | १०० | ३।४ | १०० | ७५ | ५० | २५ |

# चूड़ी ( थ्रेड ) बनाने का टेबुल

## जबकि—

( लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इञ्च में ६ है )

| एक इञ्चमें चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवन फर्स्ट | ड्राइवर सेकेण्ड | ड्रिवन सेकेण्ड | एक इञ्चमें चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवन फर्स्ट | ड्राइवर सेकेण्ड | ड्रिवन सेकेण्ड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १२० | . | . | २० | २१ | ३० | . | . | १०५ |
| २ | ६० | . | . | १२० | २२ | ३० | . | . | ११० |
| ३ | ६० | . | . | ३० | २३ | ३० | . | . | ११५ |
| ४ | ६० | . | . | ४० | २४ | ३० | . | . | १२० |
| ५ | ६० | . | . | ५० | २५ | ३० | २५ | २० | १०० |
| ६ | ६० | ३० | २५ | ५० | २६ | ३० | ६५ | २५ | ५० |
| ७ | ६० | . | . | ७० | २७ | ३० | ४५ | २० | ६० |
| ८ | ६० | . | . | ८० | २८ | ३० | ७० | ५० | १०० |
| ९ | ६० | . | . | ९० | ३० | ३० | ७५ | ५० | १०० |
| १० | ६० | . | . | १०० | ३२ | ३० | ८० | २५ | ५० |
| ११ | ६० | . | . | ११० | ३३ | ३० | ५५ | २० | ६० |
| १२ | ६० | . | . | १२० | ३४ | ३० | ८५ | २५ | ५० |
| १३ | ३० | . | . | ६५ | ३५ | ३० | ३५ | २० | १०० |
| १४ | ३० | . | . | ७० | ३६ | ३० | ९० | २५ | ५० |
| १५ | ३० | . | . | ७५ | ३८ | ३० | ९५ | २५ | ५० |
| १६ | ३० | . | . | ८० | ३९ | ३० | ६५ | २० | ६० |
| १७ | ३० | . | . | ८५ | ४० | ३० | २० | २५ | १०० |
| १८ | ३० | . | . | ९० | १/४ | १२० | २० | १०० | २५ |
| १९ | ३० | . | . | ९५ | १/२ | १२० | २० | ५० | २५ |
|  | ३० |  |  | १०० | ३/४ | १२० | २० | १०० | ७५ |

# चूड़ी ( थ्रेड ) बनाने का टेबुल

जबकि—

( लीडिंग स्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है )

| एक इंच में चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवेन फर्स्ट | ड्राइवर सेकेण्ड | ड्रिवेन सेकेण्ड | एक इंच में चूड़ी की संख्या | ड्राइवर फर्स्ट | ड्रिवेन फर्स्ट | ड्राइवर सेकेण्ड | ड्रिवेन सेकेण्ड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १०० | २५ | ६० | ३० | २१ | ४० | . | . | १०५ |
| २ | ८० | . | . | २० | २२ | ४० | . | . | ११० |
| ३ | ८० | . | . | ३० | २३ | ४० | | . | ११५ |
| ४ | ८० | . | . | ४० | २४ | ४० | . | . | १२० |
| ५ | ८० | . | . | ५० | २५ | ४० | ४० | ३० | ७५ |
| ६ | ८० | . | . | ६० | २६ | ४० | ६५ | ५० | १०० |
| ७ | ८० | . | . | ७० | २७ | ८० | ९० | २० | ६० |
| ८ | ८० | ४० | ३० | ६० | २८ | ४० | ७० | ५० | १०० |
| ९ | ८० | . | . | ९० | ३० | ४० | ७० | ५० | १०० |
| १० | ८० | . | . | १०० | ३२ | ४० | ८० | ५० | १०० |
| ११ | ८० | . | . | ११० | ३३ | ८० | ११० | २५ | ७५ |
| १२ | ८० | . | . | १२० | ३४ | ४० | ८५ | ५० | १०० |
| १३ | ४० | . | . | ६५ | ३५ | ४० | ७० | २० | ५० |
| १४ | ४० | . | . | ७० | ३६ | ४० | ९० | ५० | १०० |
| १५ | ४० | . | . | ७५ | ३८ | ४० | ९५ | ५० | १०० |
| १६ | ४० | . | . | ८० | ४० | ४० | ८० | ३० | ७५ |
| १७ | ४० | . | . | ८५ | [illegible] | ८० | २५ | १०० | २० |
| १८ | ४० | . | . | ९० | [illegible] | ८० | ३० | १०० | |
| २० | | . | . | १०० | [illegible] | ८० | ५० | १०० | |
| | | | | | . | . | . | | |

# टेपर जाब का हिसाब

उदाहरण—एक टेपर जाब का बड़ा डाइमेटर $\frac{७}{८}$ इंच, छोटा डाइमेटर $\frac{५}{८}$ इंच और जाब की लम्बाई ३$\frac{१}{४}$ इंच है तो बताओ कि एक फुट में कितना टेपर होगा।

(२६)

$$\text{एक इंच का टेपर} = \frac{\text{बड़ा डाइमेटर—छोटा डाइमेटर}}{\text{जाब की लम्बाई इंच में}}$$

$$,, = \frac{\frac{७}{८}-\frac{५}{८}}{३\frac{१}{४}}$$

$$,, = \frac{\frac{१}{४}}{३\frac{१}{४}}$$

$$,, = \frac{१}{४}\times\frac{४}{१३}$$

$$,, = \frac{१}{१३}$$

∴ एक इंच में टेपर $\frac{१}{१३}$ इंच है।

∴ १२ ,, ,, $\frac{१२}{१३}$ ,,

= .९२३ इंच

उदाहरण--एक टेपर जाब की लम्बाई निकालो जब कि बड़ा डाइमेटर $\frac{१}{२}$ इंच, छोटा डाइमेटर $\frac{१}{४}$ इंच और एक फुट में $\frac{१२}{१३}$ इंच टेपर है ?

$$\text{टेपर की लम्बाई} = \frac{\text{बड़ा डाइमेटर} - \text{छोटा डाइमेटर}}{\text{टेपर एक फुट में} \div १२}$$

$$,, = \frac{\frac{१}{२} - \frac{१}{४}}{\frac{१२}{१३} \div १२}$$

$$,, = \frac{\frac{१}{४}}{\frac{१२}{१३} \times \frac{१}{१२}}$$

$$,, = \frac{\frac{१}{४}}{\frac{१}{१३}}$$

$$,, = \frac{१}{४} \times \frac{१३}{१}$$

$$,, = \frac{१३}{४}$$

$$,, = ३\tfrac{१}{४} \text{ इंच}$$

उदाहरण—एक टेपर जाब का छोटा डाइमेटर मालूम करो जब कि बड़ा डाइमेटर $\frac{१}{२}$ इंच, जाब की लम्बाई $३\frac{१}{४}$ इंच और एक फुट में $\frac{१२}{१३}$ इंच टेपर है ?

$$\text{छोटाडाइमेटर} = \text{बड़ाडाइमेटर} - \left(\frac{\text{एक फुटका टेपर} \times \text{जाब की लम्बाई}}{१२}\right)$$

$$,, = \frac{१}{२} - \left(\frac{\frac{१२}{१३}}{१२} \times \frac{१३}{४}\right)$$

$$,, = \frac{१}{२} - \left(\frac{१२}{१३} \times \frac{१}{१२} \times \frac{१३}{४}\right)$$

$$,, = \frac{१}{२} - \frac{१}{४}$$

$$,, = \frac{१}{४} \text{ इंच}$$

उदाहरण--एक टेपर जाव का बड़ा डाइमेटर ५ इंच, छोटा डाइमेटर ३ इंच और जाव की लम्बाई १० इन्च है तो बताओ टूल को कितने एंगिल (कोंण) में बांधा जावेगा ?

## फारमूला

$$\text{टेन्जन्ट} = \frac{\text{बड़ा डाइमेटर} - \text{छोटा डाइमेटर}}{\text{जाव की लम्बाई इंच में} \times २}$$

$$,, = \frac{५ - ३}{१० \times २}$$

$$,, = \frac{२}{२०}$$

$$,, = .१ \text{ इंच}$$

(.१ को नेचुरल टेन्ज़न्ट में देखने से मालूम हुआ कि .१ बरावर है ५$\frac{3}{4}$ अंश ( डिगरी के)

---

नोट—हेयर जाव का एंगिल मालूम करने के लिये नेचुरल टेन्जन्ट का टेवुल देख लेना चाहिये जो मीलिंग के हिसाव में दिया ... है।

# विद वर्द स्टेन्डर्डस्क्रू बोल्ट और नट

| बोल्ट का डायमेटर इंच में | एक इंच में चूड़ी की संख्या | हेक्सागनल हैड और नट (इंच में) | बोल्ट का डायमेटर इंच में | एक इंच में चूड़ी की संख्या | हेक्सागनल हैड और नट(इंच में) |
|---|---|---|---|---|---|
| १।८ | ४० | . | १¾ | ५ | २.७६० |
| १।४ | २० | .५२५ | २ | ४½ | ३.१५० |
| ५।१६ | १८ | .६०० | २⅛ | ४½ | ३.३४० |
| ३।८ | १६ | .७१० | २¼ | ४ | ३.५५० |
| ७।१६ | १४ | .८२० | २⅜ | ४ | ३.७५० |
| १।२ | १२ | .९२० | २½ | ४ | ३.८६० |
| ९।१६ | १२ | १.०१० | २⅝ | ४ | ४.०५० |
| ५।८ | ११ | १.१०० | २¾ | ३½ | ४.१८० |
| ३।४ | १० | १.३०० | ३ | ३½ | ४.५३० |
| ७।८ | ९ | १.४८० | ३¼ | ३¼ | ४.८५० |
| १ | ८ | १.६७० | ३½ | ३¼ | ५.१८० |
| १⅛ | ७ | १.८६० | ३¾ | ३ | ५.५५० |
| १¼ | ७ | २.०५० | ४ | ३ | ५.९५० |
| १⅜ | ६ | २.२२० | ४¼ | २⅞ | ६.३८० |
| १½ | ६ | २.४१० | ४½ | २⅞ | ६.८२० |
| १⅝ | ५ | २.५८० | ४¾ | २¾ | ७.३०० |

# बोल्ट और नट

| बोल्ट का डाइमेटर इञ्चमें | नटका साइज फ्लाट से फ्लाट तक (इञ्च में) | बोल्ट का डाइमेटर इञ्च में | नट का साइज फ्लाट से फ्लाट तक इञ्च में |
|---|---|---|---|
| १।२ | ७।८ | १ १/८ | २ १/४ |
| १।८ | १ १/८ | १ १/४ | २ ७/१६ |
| ३।४ | १ १/४ | १ ३/८ | २ ३/८ |
| ७।८ | १ ७/१६ | १ १/२ | २ १३/१६ |
| १ | १ ५/८ | २ | ३ १/८ |
| १ १/८ | १ १३/१६ | २ १/४ | ३ १/२ |
| १ १/४ | २ | २ १/२ | ३ ७/८ |
| १ ३/८ | २ ३/१६ | २ ३/४ | ४ १/४ |

# पाइप की चूड़ी (थ्रेड)

| पाइप का डाइमेटर इञ्च में | एक इञ्चमें चूड़ी की संख्या | पाइपका डाइमेटर इञ्च में | एक इञ्च में चूड़ी संख्या |
|---|---|---|---|
| १।४ | १६ | १ | ११ |
| ३।८ | १६ | १ से ६ तक | ११ |
| १।२ | १४ | ७ से १२ तक | ११ |
| ३।४ | १४ | . . | . |

# व्ही थ्रेड (चूड़ी) की गहराई का हिसाब

उदाहरण-एक जाबके एक इंच में ८चूड़ी बनाना है तो गहराई कितनी होगी बताओ ?

फारमूला--

$$\text{चूड़ी की गहराई} = \frac{१.२८}{\text{एक इंच में चूड़ी की संख्या}}$$

$$,, \quad = \frac{१.२८}{८}$$

$$,, \quad = .१६०$$

उत्तर—.१६० इंच गहराई।

उदाहरण—एक इंच में १५ चूड़ी बनाना है तो गहराई कितनी होगी ?

$$\text{चूड़ी की गहराई} = \frac{१.२८}{१५}$$

,, = १५)१.२८(.०८५३

१२०

८०

७५

५०

४५

५

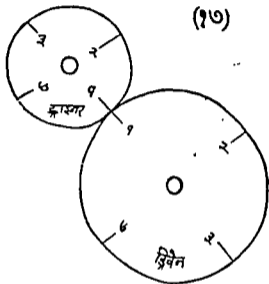
उत्तर—.०८५३ इंच गहराई।

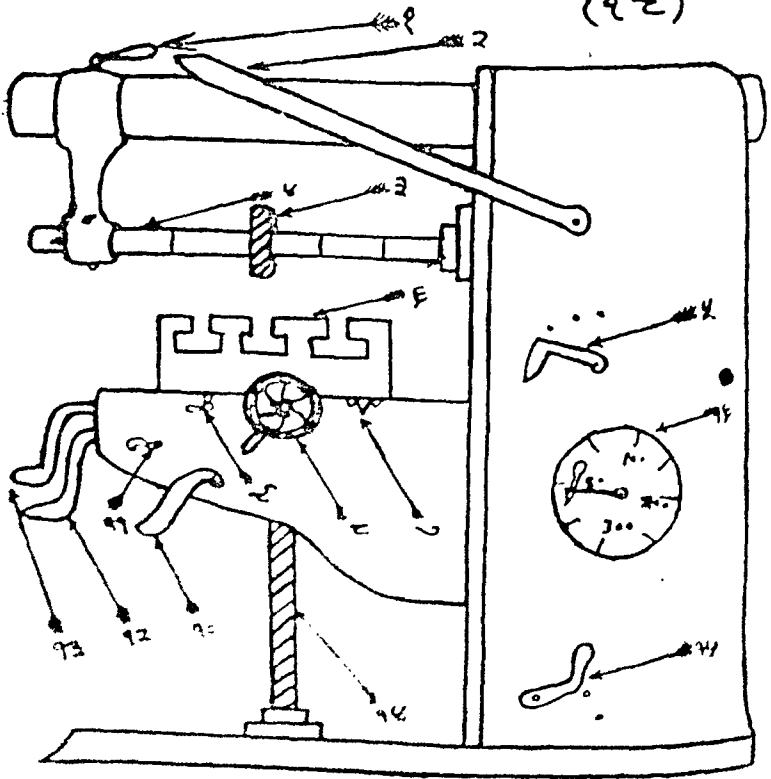
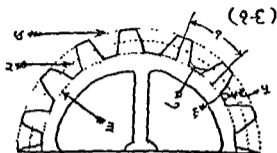
# कई मुँह की चूड़ी बनाने का हिसाब

—o—

एक इंच में जितनी भी चूड़ी बनाना हो उस के लिये हिसाब से ऐसा गेयर निकालना चाहिये जिससे ड्रावरके दांते उतने भागों में बटजावे जितने मुँह की चूड़ी बनाना हो।

जैसे कल्पना किया चार मुह की चूड़ी बनाना है और चूड़ियों की संख्या एक इंच में पांच है। अब यहां पर पांच चूड़ी बनाने के लिये गेयर निकाला तो ८० का ड्राइवर और १०० का ड्रिवेन हुआ। चूंकि चार मुँह की चूड़ी बनाना है इसलिये ८० में ४ का भागदिया तो २० आया अब ड्राइवर पर २० दांतें छोड़ कर खड़िया से चार जगह निशान लगाया। इसी तरह ड्रिवेन में भी ४ जगह निसान लगाया पश्चात ड्राइवर और ड्रिवेन के निशान को एक जगह मिला दिया और फिर चूड़ी काटा तो एक मुंह की चूड़ी बन गई। पश्चात मशीन को बन्द कर देवें और थ्रेड कलच को उसी जगह लगा रहने देवे। हाथ से बेल्ट को चलाकर ड्राइवर और ड्रिवेन के दूसरे निशान को मिला दिया फिर मशीन चालू कर के चूड़ी बनाया तो दो मुँह की चूड़ी बन जावेगी। इसी तरह तीसरे फिर चौथे निशान को मिला दिया और चूड़ी बनाया तो चार मुँह की चूड़ी तैयार हो गई।

(१७)
३
२
४
१
ड्राइवर
१
२
४
३
ड्रिवेन

# यूनिवर्शल मीलिंग

(१८)

## गेयर का भाग

१ लर पिच्, २ पिचसर्किल, ३ रूटसर्किल, ४ टिप सर्किल, ५ अडेन्डम, ६ डिडेन्डम, ७ क्लियरेन्स।

## गेयरों के नाम

स्पर गेयर, रैक्सगेयर, इन्टरनलगेयर, एंगिल गेयर, बेवुल गेयर, मीटर गेयर; हेलिकस गेयर; स्पायर्ल गेयर, वर्म गेयर,।

## कटर के नाम

इन्वहलूट गेयर कटर; एंगिल कटर; स्लिटिंग सा कटर, रोलर (स्पायर्ल टूथ) कटर, साइडफेस कटर, इन्डमिल कटर, कीवेकटर।

# डाइमेट्रलपिच् [ डी० पी० ]

परिभाषा— पिच्डाइमेटर के एक इंच में जितने दांते होते हैं उन्हे डाइमेट्रलपिच् (डी० पी ) कहते हैं ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ४० है और ४ इंच पिच्डाइमेटर है तो डाइमेट्रलपिच् बताओ ?

**फारमूला**

$$\text{डाइमेट्रलपिच्} = \frac{\text{गेयर के दांतों की संख्या}}{\text{पिच् डाइमेटर}}$$

$$\text{,,} = \frac{४०}{४}$$

$$\text{,,} = १०$$

उत्तर—डाइमेट्रल पिच् १० हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर का आउट साइज डाइमेटर ४ इंच है और ३८ दांते हैं तो डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) बताओ ?

**फारमूला**

$$\text{डाइमेट्रलपिच्} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + २}{\text{डाइमेटर}}$$

$$\text{,,} = \frac{३८+२}{४} = \frac{४०}{४}$$

$$\text{,,} = १०$$

उदाहरण--एक गेयर का सरकुलर पिच .३७५ इंच है तो डाइमेट्रल पिच ( डी० पी० बताओ ?

फारमूला

$$\text{डाइमेट्रल पिच} = \frac{३.१४१६}{\text{पिचडाइमेटर}}$$

$$\text{,,} = \frac{३.१४१६}{.३७५}$$

$$\text{,,} = ८.३७७$$

उत्तर—८.३७७ डाइमेट्रल पिच हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेटर ५ इञ्च है और गेयर में दांतों की संख्या ४८ है तो डाइमेट्रल पिच ( डि० पी० ) बताओ ?

$$\text{डाइमेटरल पिच} = \frac{\text{दांतों की संख्य}+२}{\text{डाइमेटर}}$$

$$\text{,,} = \frac{४८+२}{५}$$

$$\text{,,} = \frac{५०}{५}$$

$$= १०$$

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् ( सी० पी० ) .२५० इञ्च है तो डाइमेट्रल पिच् बताओ ?

$$\text{डाइमेट्रल पिच} = \frac{३.१४१६}{\text{सरकुलर पिच ( सी० पी० )}}$$

$$\text{,,} = \frac{३.१४१६}{.२५०}$$

$$\text{,,} = १२.५६६$$

उत्तर— १२.५६६ डाइमेट्रल पिच् हुआ।

# सरकुलर पिच् ( सी०पी० )

*परिभाषा*—किसी गेयर के एक दांत के सेन्टर से दूसरे दांत के सेन्टर तक जितनी दूरी होती है उसे सरकुलर पिच ( सी० पी० ) कहते हैं।

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच ५ है तो सरकुलर पिच ( सी० पी० ) बताओ ?

फारमूला

सरकुलर पिच् = $\frac{३.१४१६}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$

" = $\frac{३.१४१६}{५}$

" = .६२८३

*उत्तर*—.६२८३ इञ्च सरकुलर पिच् ( सी० पी० ) हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् १० है तो सरकुलर पिच् ( सी० पी० ) बताओ ?

सरकुलर पिच् = $\frac{३.१४१६}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$

" = $\frac{३.१४१६}{१०}$

" = .३१४१

*उत्तर*—.३१४१ "सरकुलर पिच् ( सी० पी० ) हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में दाँतों की संख्या ७० है और ४ इञ्च पिच डायमेटर है तो सरकुलर पिच ( सी० पी० ) बताओ ?

फारमूला

$$\text{सरकुलर पिच} = \frac{\text{३.१४१६×डायमेट्रल पिच}}{\text{दाँतों की संख्या}}$$

$$\text{,,} = \frac{\text{३.१४१६×४}}{\text{७०}}$$

$$\text{,,} = \text{.१२८४}$$

उत्तर— .१२८४ इञ्च सरकुलर पिच ( सी० पी० ) हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दाँतों की संख्या ४० है और डायमेट्रल पिच १० है तो सरकुलर पिच ( सी० पी० ) बताओ ?

$$\text{सरकुलर पिच} = \frac{\text{३.१४१६×डायमेट्रल पिच}}{\text{दाँतों की संख्या}}$$

$$\text{,,} = \frac{\text{३.१४१६×१०}}{\text{४}}$$

$$\text{,,} = \frac{\text{१५.७०८}}{\text{२}}$$

$$\text{,,} = \text{७.८५४}$$

उत्तर—७८५४ इञ्च सरकुलर पिच ( सी० पी० ) हुआ।

---

# पिच् डाइमेटर

*परिभाषा*—किसी भी गेयर के आधे दांत को छोड़कर जो वृत ( सरकिल ) खींची जाती है उसे पिच् सरकिल और उसके व्यास ( डाइमेटर ) को पिच् डाइमेटर कहते हैं।

*उदाहरण*—एक गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटरल पिच् ५ है तो पिच् डाइमेटर बताओं ?

फारमूला

$$\text{पिच् डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$\text{,,} \quad = \frac{४०}{५}$$

$$\text{,,} \quad = ८$$

उत्तर—८ इञ्च पिच् डाइमेटर हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर के दांतों की संख्या ६६ है और डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) १२ है तो पिच डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$\text{,,} \quad = \frac{६६}{१२}$$

$$\text{,,} \quad = ५\tfrac{१}{२}$$

उत्तर—५½ इंच पिच डाइमेटर हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच ¼ इंच है और दांतों की संख्या ८० है तो पिच डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की सख्या} \times \text{सरकुलर पिच}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{८० \times \frac{1}{4}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{२०}{३.१४१६}$$

$$,, = ६.३६५$$

उत्तर—६.३६५ इंच पिच डाइमेटर।

---

## आउट साइड डाइमेटर

*परिभाषा*—गेयर के बाहरी भाग के नाप को आउट साइड डाइमेटर कहते हैं ?

*उदाहरण*—एक गेयर के दांतों की संख्या ३८ है और डाइमेट्रल पिच ८ है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + २}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

# पिच् डाइमेटर

परिभाषा—किसी भी गेयर के आधे दांत को छोड़कर जो बृत ( सरकिल ) खींची जाती है उसे पिच् सरकिल और उसके व्यास ( डाइमेटर ) को पिच् डाइमेटर कहते हैं।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटरल पिच् ५ है तो पिच् डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच् डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$,, = \frac{४०}{५}$$

$$,, = ८$$

उत्तर—८ इञ्च पिच् डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ६६ है और डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) १२ है तो पिच डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$,, = \frac{६६}{१२}$$

$$,, = ५\frac{१}{२}$$

उत्तर—$५\frac{३}{४}$ इंच पिच डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् $\frac{१}{४}$ इंच है और दांतों की संख्या ८० है तो पिच्डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} \times \text{सरकुलर पिच्}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{८ \times \frac{१}{४}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{२०}{३.१४१६}$$

$$,, = ६.३६५$$

उत्तर—६.३६५ इंच पिच् डाइमेटर।

---

## आउट साइड डाइमेटर

परिभाषा—गेयर के बाहरी भाग के नाप को आउट साइड डाइमेटर कहते हैं ?

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ३८ है और डाइमेट्रल पिच ८ है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + २}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$,, \quad = \frac{३८+२}{८}$$

$$,, \quad = \frac{४०}{८}$$

$$,, \quad = ५$$

उत्तर—५ इंच आउट साइड डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ८२ है और डाइमेट्रल पिच (डी० पी०) ७ है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

## फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + २}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$,, \quad = \frac{८२+२}{७}$$

$$,, \quad = \frac{८४}{७}$$

$$,, \quad = १२$$

उत्तर—१२ इंच आउट साइड डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ३० है और सरकुलर पिच $\frac{3}{८}$ इंच है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

फारमूला—

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{(\text{दांतों की संख्या}+२)\times \text{सरकुलर पिच}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{(३०+२)\times \frac{३}{८}}{३.१४१६}$$

$$,, = \frac{३२\times \frac{३}{८}}{३.१४१६}$$

$$,, = ३.८१६$$

उत्तर—३.८१६ इंच आउट साइड डाइमेटर हुआ।

# गेयर के दांतों की संख्या

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेटर ८ इंच है और डाइमेटरल पिच ५ है तो दांतों की संख्या बताओ ?

फारमूला—

*दांतों की सख्या*=( डाइमेटर×डाइमेट्रल पिच )—२

,, = ( ८×५ )—२

,, = ४०—२

,, = ३८

उत्तर—३८ दांतें हुवे।

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेटर १० इंच है और पिच डाइमेटर ६ इंच है तो दांतों की संख्या बताओ ?

# गेयर के दाँत की पूरी गहराई

*उदाहरण*—एक गेयर का डाईमेट्रल पिच १० है तो दांतों की गहराई बताओ ?

### फारमूला

$$\text{दांतों की गहराई} = \frac{२.१५७}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$\text{,,} \quad = \frac{२.१५७}{१०}$$

$$\text{,,} \quad = .२१६$$

उत्तर—.२१६ इंच दांते की गहराई हुई।

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच २० है तो दांतों की गहराई बताओ ?

$$\text{दांतों की गहराई} = \frac{२.१५७}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$\text{,,} \quad = \frac{२.१५७}{२०}$$

$$\text{,,} \quad = .१०७८$$

उत्तर—.१०७८ इंच दांतकी गहराई हुई।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच् ( सी० पी० ) १ इंच है तो दांते की पूरी गहराई बताओ ?

# गेयर के दाँत की पूरी गहराई

उदाहरण—एक गेयर का डाईमेट्रल पिच् १० है तो दांतों की गहराई बताओ ?

फारमूला

दांतों की गहराई = $\frac{२.१५७}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$

" = $\frac{२.१५७}{१०}$

" = .२१६

उत्तर—२१६ इंच दांते की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् २० है तो दांतों की गहराई बताओ ?

दांतों की गहराई = $\frac{२.१५७}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$

" = $\frac{२.१५७}{२०}$

" = .१०७८

उत्तर—.१०७८ इंच दांतकी गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् (सी० पी०) १ इंच् है तो दांते की पूरी गहराई बताओ ?

फार्मूला—

दांते की गहराई=सरकुलर पिच×.६८६६

„ =३/८×.६८६६

„ =.३७५×.६८६६

„ =.२५७५

उत्तर—.२५७५ इंग दांते की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर के दांते की गहराई बताओ जबकि सरकुलर पिच ५/८ इंच है ?

दांतों की गहराई—सरकुलर पिच×.६८६६

„ =५/८ ×.६८६६

„ =.६२५ ×.६८६६

„ =.४२९१

उत्तर—४२९१ इंच दांते की गहराई हुई।

## अडेन्डम् और डिडेन्डम्

परिभाषा—गेयर के दांते के आधे से उपरी भाग को अडेन्डम और आधे से नीचे के भाग को डिडेन्डम कहते हैं।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेटल पिच् ( डी० पी० ) १० है तो अडेन्डम् बताओ ?

फारमूला—

$$\text{अडेन्डम} = \frac{१}{\text{डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी०)}}$$

" $= \frac{१}{१०}$

" $= .१$

उत्तर—.१ इञ्च अडेन्डम् हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) १६ है तो अडेन्डम बताओ ?

$$\text{अडेन्डम} = \frac{१}{\text{डाइमेट्रलपिच् (डी०पी०)}}$$

" $\frac{१}{१६}$

" $= .०६२५$

उत्तर—.०६२५ इंच अडेन्डम हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच् .२५ इंच है तो अडेन्डम बताओ ?

फारमूला

अडेन्डम=सरकुलर पिच्× .३१८३

" $= .२५ \times .३१८३$

" $= .४७४$

उत्तर—.०४७४ इंच अडेन्डम हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच.५२५ इंच है त आडेन्डम बताओ ?

" =.०१०५

उत्तर—.०१०५ इंच क्लियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .२५ इञ्च है तो क्लियरेन्स बताओ।

क्लियरेन्स= सरकुलर पिच / २०

" = .२५/२०

" = .०१२५

उत्तर—.०१२५ इञ्च क्लियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .८४० इञ्च है तो क्लियरेन्स बताओ ?

फारमूला

क्लियरेन्स=सरकुलर पिच÷२०

" = .८४०÷२०

" = ४२

उत्तर—.४२ इञ्च क्लियरेन्स हुआ।

## टूथ थिक्नेस

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .१५७ इञ्च है तो टूथ थिकनेस बताओ ?

फारमूला

टूथ थिकनेस=सरकुलर पिच÷२

" = १५७ ÷२

" = ०७८५

उत्तर—.०७८५ इंच टूथ थिकनेस हुआ।

" =.०१०५

उत्तर—.०१०५ इंच क्लियरेन्स हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच .२५ इञ्च है तो क्लियरेन्स बताओ।

क्लियरेन्स= सरकुलर पिच / २०

" = .२५/२०

" = .०१२५

उत्तर—.०१२५ इञ्च क्लियरेन्स हुआ।

*उदाहरण*—एक गेयर का सरकुलर पिच .८४० इञ्च है तो क्लियरेन्स बताओ ?

फारमूला

क्लियरेन्स=सरकुलर पिच÷२०

" = .८४०÷२०

" = .४२

उत्तर—४२ इञ्च क्लियरेन्स हुआ।

## टूथ थिकनेस

गेयर का सरकुलर पिच .१५७ इञ्च है तो ताओ ?

फारमूला

=सरकुलर पिच÷२

= १५७ ÷२

= ०७८५

इंच टूथ थिकनेस हुआ।

" = .०१०५

उत्तर—.०१०५ इंच क्लियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .२५ इंच है तो क्लियरेन्स बताओ।

क्लियरेन्स = सरकुलर पिच / २०

" = .२५/२०

" = .०१२५

उत्तर—.०१२५ इंच क्लियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .८४० इंच है तो क्लियरेन्स बताओ ?

फारमूला

क्लियरेन्स=सरकुलर पिच–२०

" = .८४०–२०

" = ४२

उत्तर—४२ इंच क्लियरेन्स हुआ।

## टूथ थिक्नेस

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच १.५७ इंच है तो टूथ थिक्नेस बताओ ?

फारमूला

टूथ थिक्नेस=सरकुलर पिच–२

" = १.५७ –२

" = .७८५

उत्तर—.७८५ इंच टूथ थिक्नेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् .५६२५ इञ्च है तो टूथथिकनेस बताओ ?

टूथथिकनेस=सरकुलर पिच्÷२

" = .५६२५÷२

" = .२८१२

उत्तर--.२८१२ इञ्च टूथ थिकनेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् १० है तो टूथ थिकनेस बताओ ?

## फारमूला

टूथ थिकनेस=१.५७०८ डाइमेट्रलपिच

" = १.५७०८÷१०

" = .१५७०८

उत्तर—.१५७०८ इञ्च टूथ थिकनेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रलपिच १५ है तो टूथ थिकनेस बताओ ?

टूथ थिकनेस=१.५७०८÷डाइमेट्रल पिच्

" = .१५७०८÷१५

" = .१०४७

उत्तर—.१०४७ इञ्च टूथ थिकनेस हुआ।

# स्पर गेयरके लिये लाभदायक फारमूला

| ज्ञात करना है | दिये गये हैं | फारमूला |
|---|---|---|
| डाइमेट्रल पिच् | सरकुलर पिच् | ३.१४१६ / सरकुलर पिच् |
| डाइमेट्रल पिच् | दाँतों की सख्या पिच डाइमेटर | दाँतों की संख्या / पिच डाइमेटर |
| डाइमेट्रल पिच् | दाँतों की संख्या और आउट साइड डाइमेटर | दाँतों की संख्या+२ / आउट साइड डाइमेटर |
| सरकुलर पिच् | डाइमेटल पिच् | ३.१४१६ / डाइमेट्रल पिच् |
| सरकुलर पिच् | दाँतों की संख्या और पिच् डाइमेटर सी० पी० | ३.१४१६×पिचडाइमे० / दाँतों की संख्या |
| पिच् डाइमेटर | दाँतों की संख्या और डाइमेट्रल पिच् | दाँतों की संख्या / डाइमेट्रल पिच् |
| पिच् डाइमेटर | डाइमेटर और अडेन्डम | (डाइमेटर-२×अडे-न्डम) |
| आउट साइड डाइमेटर | दाँतों की संख्या और डाइमेट्रल पिच् | दाँतों की संख्या+२ / डाइमेट्रल पिच् |
| आउट साइड डाइमेटर | दाँतों की संख्या और सरकुलर पिच् | दाँतोंकी सं+२)×सी.पी / .३१८३ |

# स्पर गेयर के लिये लाभदायक फारमूला

| ज्ञात करना है | दिये गये हैं | फारमूला |
|---|---|---|
| आउट वाइड डाइमेटर | पिच् डाइमेटर और अडन्डम | =पि०डा०+ (२+ अडेन्डम ) |
| अडेन्डम | डाइमेट्रल पिच् | १-डाइमेटरल पिच |
| अडेन्डम | सरकुलर पिच् | सर० पि -३.१४१६ |
| डिडेन्डम | डाइमेट्रल पिच् | १.१५७÷डाइमेट्रल पिच |
| क्लियरेन्स | डाइमेट्रल पिच् | १ ५७÷डाइमेट्रलपिच |
| क्लियरेन्स | सरकुलर पिच् | सर२पिच+२० |
| दांते की गहराई | डाइमेट्रल पिच् | २.१५७+डा० पि० |
| दांते की गहराई | सरकुलर पिच् | सी० पी०×६८६६ |
| टूथ थिकनेस | सरकुलर पिच् | सरकुलर पिच+२ |
| टूथ थिकनेस | डाइमेटर पिच् | १.५७०८-डी० पी० |
| दांतों की संख्या | डाइमेट्रल पिच् डाइमेटर | (डाइमेटर+डी० पी)·२ |
| दांतों की संख्या | पिच् डाइमेटर और डाइमेट्रल | पिच् डाइमेर+डी० पी० |
| दांतों की संख्या | पिच् डाइमेटर सरकुलर पिच् | (पि० डा. ×३ १४१६ / सी० पी० |

## गेयर का दांत बनाने के लिये कटर का नम्बर

| कटर का नम्बर | गेयर की दांतों की संख्या | कटर का नम्बर | गेयर की दांतों की संख्या |
|---|---|---|---|
| १. | १३५ से ४० तक | ५ | २१ से २५ तक |
| १½ | ८० से १३४ तक | ५½ | १९ से २० तक |
| २ | ५५ से १३४ तक | ६ | १७ से २० तक |
| २½ | ४२ से ५४ तक | ६½ | १५ से १६ तक |
| ३ | ३५ से ५४ तक | ७ | १४ से १४ तक |
| ३½ | ३० से ३४ तक | ७½ | १३ से १३ तक |
| ४ | २६ से ३४ तक | ८ | १२ से १२ तक |
| ४½ | २३ से २५ तक | - | - - - |

## गेयर बनाने के लिये कटर की स्पीड

| ी० ी० | कटर का डाइमेटर इन्च मे | कास्ट आयर्न | राट आयरन | डी० पी० | कटर का डाइमेटर इन्च में | कास्ट आयरन | राट आयरन |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २ | ५ | २४ | १८ | ७ | २ ७/१६ | ८५ | ६५ |
| २½ | ४½ | ३० | २४ | ८ | २½ | ९५ | ७५ |
| ३ | ३ १५/१६ | ३६ | २८ | १० | २¼ | १२५ | ९० |
| ४ | ३¾ | ४२ | ३२ | १२ | २ | १३५ | १०० |
| ५ | ३ १/१६ | ५० | ४० | २० | १¾ | १४५ | ११० |
| ६ | २ ११/१६ | ७५ | ५५ | ३२ | १¾ | १६० | १३५ |

# डिवाइडिंग हेड

१ सेन्टर २, थ्रू चक, ३ इन्डेकिंग प्लेट, ४ होल नम्बर, ५ डिभाइडिग हेड, ६ इन्डेयिसग क्रेक पिन्, ७ ब्लेड ।

डिवाइडिंग हेड के अन्दर एक ४० दांते का गेयर होता है जिसके फलस्वरूप से क्रक पिन् को ४० चक्कर घुमाने से थ्रूचक एक चक्कर घूमता है। इन्डेक्सिंग प्लेट मे क्रमश: अधिकांश होल होते हैं जो गेयर के बनाने में डिवाइडिंग करने में सहायता करते हैं।

## इन्डेक्सिंग प्लेट का हिसाब

उदाहरण—एक गेयर में १० दांते बनाने के लिए क्रेक पिन् को कितने चक्कर घुमाया जावेगा ?

(डिवाइडिंग हेड का सम्बन्ध बराबर होता है अन्दर का गेयर ... वाले दांतों की संख्या)

( ∵ ५ का होल नम्बर नहीं है इसलिये ८ और ५ को किसी एक संख्या से गुणा कर देना चाहिये जैसे ३ से गुणा कर दिया )

$$\frac{८}{५} \times \frac{३}{३}$$

$$= \frac{२४}{१५}$$

(अब इस तरह नीचे की संख्या होल नम्बर और ऊपरका होलकी संख्या हुआ। गुणा किसी ऐसी ही संख्या से करना चाहिये ताकि होल नम्बर प्लेट में मिल सके। अब २४ में १५ का भाग दे दिया)

१५)२४(१ चक्कर
   १५
   ९ होल की दूरी

अब क्रेंक पिन्न् को १५ नम्बर होल पर रख कर क्रेंक पिन्न् को एक चक्कर और ९ होल की दूरी पर एक एक वार घुमाकर दांते काटने से गेयर में २५ दांते वन जावेंगे।

उदाहरण—कल्पना किया एक गेयर में ३६ दांते वनाना है।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{४०}{३६}$$

$$\text{,,} = \frac{१०}{९}$$

(अब यहां पर १० और ९ को ३ से गुणा कर दिया)

$$\frac{१० \times ३}{९ \times ३}$$

$$= \frac{३०}{२७}$$

$$= १\frac{३}{२७}$$

# साधारण दांत बनाने का टेबुल

| दांतों की संख्या | होल नम्बर | चक्कर की संख्या | होल की दूरी | दांतों की संख्या | होल नम्बर | चक्कर की संख्या | होल की दूरी | दांतों की संख्या | होल नम्बर | चक्कर की संख्या | होल की दूरी |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २ | कोई | २० | ० | १३ | ३६ | ३ | ३ | २७ | २७ | १ | १३ |
| | ३६ | १३ | १३ | १४ | २१ | २ | १८ | | ४६ | १ | २१ |
| ३ | ३३ | १३ | ११ | १५ | ३६ | २ | २६ | २८ | २१ | १ | ६ |
| | १८ | १३ | ६ | | १८ | २ | १२ | २९ | २९ | १ | ११ |
| ४ | कोई | १० | ० | १६ | २० | २ | १० | ३० | १८ | १ | ६ |
| ५ | ,, | ८ | ० | १७ | १७ | २ | ६ | ३१ | ३१ | १ | ६ |
| | ३६ | ६ | २६ | १८ | २७ | २ | ६ | ३२ | ३० | १ | ५ |
| ६ | ३३ | ६ | २२ | | १८ | २ | ४ | ३३ | ३३ | १ | ७ |
| | १८ | ६ | १२ | १९ | १९ | २ | २ | ३४ | १७ | १ | ३ |
| | ४६ | ५ | ३५ | २० | कोई | २ | ० | ३५ | २१ | १ | ३ |
| ७ | २१ | ५ | १५ | २१ | २१ | १ | १९ | ३६ | २७ | १ | ३ |
| ८ | कोई | ५ | ० | २२ | ३३ | १ | २७ | ३७ | ३७ | १ | ३ |
| | २७ | ४ | १२ | २३ | २३ | १ | २७ | ३८ | १९ | १ | १ |
| ९ | १८ | ४ | ८ | | ३६ | १ | २६ | ३९ | ३९ | १ | १ |
| १० | काई | ४ | ० | | ३३ | १ | २२ | ४० | कोई | १ | ० |
| ११ | ३३ | ३ | २१ | २४ | १८ | १ | १२ | ४१ | ४१ | ० | ४० |
| १२ | ३३ | ३ | ११ | २५ | २० | १ | १२ | ४२ | २१ | ० | २० |
| | १८ | ३ | ६ | २६ | ३६ | १ | २१ | ४३ | ४३ | ० | ४० |

# साधारण दांत बनाने का टेबुल

| दांतों की संख्या | होल नम्बर | होल की दूरी | दांतों की संख्यां | होल नम्बर | होल की दूरी | दांतों की संख्या | होल नम्बर | होल की दूरी |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ४४ | ३३ | ३० | ६८ | १७ | १० | ९८ | ४९ | २० |
| ४५ | २७ | २४ | ७० | ४९ | २८ | १०० | २० | ८ |
| ४६ | २३ | २० | | २१ | १२ | १०४ | ३९ | १५ |
| ४७ | ४७ | ४० | ७२ | २७ | १५ | १०५ | २१ | ८ |
| ४८ | १८ | १५ | | १८ | १० | १०८ | २७ | १० |
| ४९ | ४९ | ४० | ७४ | ३७ | २० | ११५ | २३ | ८ |
| ५० | २० | १६ | ७५ | १५ | ८ | ११६ | २९ | १० |
| ५२ | ३९ | ३० | ७६ | १९ | १० | १२० | १८ | ६ |
| ५४ | २७ | २० | ७८ | ३९ | २० | १२४ | ३१ | १० |
| ५५ | ३३ | २४ | ८० | २० | १० | १२८ | १६ | ५ |
| | ४९ | ३५ | ८२ | ४१ | २० | १३० | ३३ | १० |
| ५६ | २१ | १५ | ८४ | २१ | १० | १३२ | ३३ | १० |
| ५८ | २९ | २० | ८५ | १७ | ८ | १३५ | २७ | ८ |
| | ३९ | २६ | ८६ | ४३ | २० | १३६ | २७ | ५ |
| ६० | ३३ | २२ | ८८ | ३३ | १५ | १४० | २१ | ६ |
| | १८ | १२ | ९० | २७ | १२ | १४४ | १८ | ५ |
| ६२ | ३१ | २० | | १८ | ८ | १४५ | २९ | ८ |
| ६४ | १६ | १० | ९२ | २३ | १० | १४८ | ३७ | १० |
| ६५ | ३९ | २४ | ९४ | ४७ | २० | १५० | १५ | ४ |
| ६६ | ३३ | २० | ९५ | १९ | ८ | १५२ | १९ | ५ |

# साधारण दाँत बनाने का टेबुल

| दाँतों की संख्या | ह्वील नम्बर | ह्वील की दूरी | दाँतों की संख्या | ह्वील नम्बर | ह्वील की दूरी | दाँतों की संख्या | ह्वील नम्बर | ह्वील की दूरी |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १५५ | ३० | ८ | २२० | ३३ | ६ | ३४४ | ४३ | ५ |
| १५६ | ३६ | १० | २३० | २३ | ४ | ३६० | २७ | ३ |
| १६० | २० | ५ | २३१ | २९ | ५ | ३७० | ३७ | ४ |
| १६४ | ४१ | १० | २३५ | ४८ | ८ | ३७६ | ४७ | ५ |
| १६५ | ३३ | ४४ | २४० | १८ | ३ | ३८० | १९ | २ |
| १६८ | २१ | ५ | २४५ | ४९ | ८ | ३९० | ३९ | ४ |
| १७० | १७ | ४ | २४८ | ३१ | ५ | ३९२ | ४९ | ५ |
| १७२ | ४३ | १० | २६० | ३९ | ६ | ४०० | २० | २ |
| १८० | २७ | ६ | २६४ | ३३ | ५ | ४१० | ४१ | ४ |
| १८४ | २३ | ५ | २७० | २७ | ४ | ४२० | २१ | २ |
| १८५ | ३७ | ८ | २८० | २१ | ३ | ४३० | ४३ | ४ |
| १८८ | ४७ | १० | २९० | २९ | ४ | ४४० | ३३ | ३ |
| १९० | १९ | ४ | २९६ | ३७ | ५ | ४६० | २३ | २ |
| १९५ | ३९ | ८ | ३०० | १५ | २ | ४७० | ४७ | ४ |
| १९६ | ४९ | १० | ३१० | ३० | ४ | ५२० | ३९ | ३ |
| २०० | २० | ४ | ३१२ | ३९ | ५ | ५४० | २७ | २ |
| २०५ | ४१ | ८ | ३२० | १६ | २ | ६०० | १५ | १ |
| २१० | २१ | ४ | ३२८ | ४१ | ५ | ८०० | २१ | १ |
| २१५ | ४३ | ८ | ३३० | ३३ | ४ | ८८० | ४९ | २ |
| २१६ | २७ | ५ | ३४० | १७ | २ | १००० | २५ | १ |

# डिफ्रेंसियल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनाने का टेबुल

(२१)

१ गेयर आन स्पिन्डल, २ गेयर आन वर्म, ३ होल नम्बर, ४ फस्ट गेयर आन स्टड, ५ सेकन्ड गेयर आन स्टड, ६ होल नम्बर दूसरा, ७ आइडलर।

नोट—जब किसी गेयर के दांतों की संख्या ऐसी आती है जो किसी भी होल नम्बर पर ठीक ठीक नहीं डिवाइड होती है तब उसे डिफ्रेंसियल इन्डेक्सिंग द्वारा बनाते हैं। ऊपर गेयर बांधने की विधि दिया गया है और आगे टेबुल में दिया गया है कि कितने दांते के लिये कहां पर कौन गेयर लगाये जाते हैं।

# डिफ्रेन्सियल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनानेका टेबुल

| | | | | होल नं० १ | | | आइडलर | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| दांतों की संख्या | होल का नम्बर | होल की दूरी | गेयर आन वर्म | फर्स्ट गेयर स्टड | सेकन्ड गेयर स्टड | गेयर आन स्पिन्डल | आइडलर नं० १ | आइडलर नं० २ |
| ५१ | १७ | १४ | २४ | . | . | ५८ | २४ | ४४ |
| ५३ | २१ | १५ | ५६ | ४० | २४ | ७२ | | . |
| ५७ | २१ | १५ | ५६ | . | . | ४० | २४ | ४४ |
| ५९ | ३३ | २२ | ८८ | . | . | ३२ | ४४ | . |
| ६१ | ३३ | २२ | ४८ | . | . | ३२ | २४ | ४४ |
| ६३ | ३३ | २२ | २४ | . | . | ४८ | २४ | ४४ |
| ६७ | २१ | १२ | २८ | . | . | ४८ | ४४ | . |
| ६९ | २० | १२ | ४० | . | . | ५६ | २४ | ४४ |
| ७१ | १८ | १० | ७२ | . | . | ४० | २४ | . |
| ७३ | २१ | १२ | २८ | . | . | ४८ | २४ | ४४ |
| ७७ | २० | १० | ३२ | . | . | ४८ | ४४ | . |
| ७९ | २० | १० | ४८ | . | . | २४ | ४४ | . |
| ८१ | २० | १० | ४८ | . | . | २४ | २४ | ४४ |
| ८३ | २० | १० | ३२ | . | . | ४८ | २४ | २४ |
| ८७ | १५ | ७ | ४० | . | . | २४ | २४ | ४४ |
| ८९ | २७ | १२ | ७२ | . | . | ३२ | ४४ | ० |
| ९१ | ३९ | २८ | २४ | . | . | ४० | ३२ | ४४ |
| ९६ | ४८ | २१ | २८ | . | . | ३२ | २४ | ४४ |
| ९७ | २० | ८ | ४० | . | . | ४८ | ४४ | . |
| ९९ | २० | ८ | ५६ | २८ | ४ | | | |

# डिफ्रेन्सिपल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनाने का टेबुल

| दांतों की संख्या | होल का नम्बर | होल की दूरी | गेयर आन वर्म | होल नंबर १ | | गेयर आन स्पैन्डल | आइडलर | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | फस्ट गेयर स्टड | सैकेन्ड गेयर स्टड | | आइडलर नं० १ | आइडलर नं० २ |
| १३१ | २० | ६ | ४० | | | २८ | ४४ | . |
| १३२ | २१ | ६ | २४ | . | . | ४८ | ४४ | |
| १३४ | २१ | ६ | २८ | | . | ४८ | ४४ | |
| १३७ | २१ | ६ | २८ | . | . | २४ | ५६ | |
| १३८ | २१ | ६ | ५६ | . | | ३२ | ४४ | |
| १३९ | २१ | ६ | ५६ | ३२ | ४८ | २४ | | |
| १४१ | १८ | ५ | ४८ | | . | ४० | ४४ | . |
| १४२ | २१ | ६ | ५६ | . | . | ३२ | २४ | ४४ |
| १४३ | २१ | ६ | २८ | . | . | २४ | २४ | ४४ |
| १४६ | २१ | ६ | २८ | . | . | ५८ | २४ | ४४ |
| १४७ | २१ | ६ | २४ | . | . | ४८ | २४ | ४४ |
| १४९ | २१ | ६ | २८ | . | . | ७२ | २४ | ४४ |
| १५१ | २० | ५ | ३२ | . | . | ७२ | ४४ | |
| १५३ | २० | ५ | ३२ | . | . | ५६ | ४४ | |
| १५४ | २० | ५ | ३२ | . | . | ४८ | ४४ | . |
| १५७ | २० | ५ | ३२ | . | . | २४ | ५६ | |
| १५८ | २० | ५ | ४८ | . | . | २४ | ४४ | . |
| १५९ | २० | ५ | ६४ | ३२ | ५६ | १८ | . | . |
| १६१ | २० | ५ | ६४ | ३२ | ५६ | २८ | . | २४ |
| १६७ | २० | ५ | ३२ | . | . | ५६ | ३४ | |

# स्पायर्ल गेयर का हिसाब

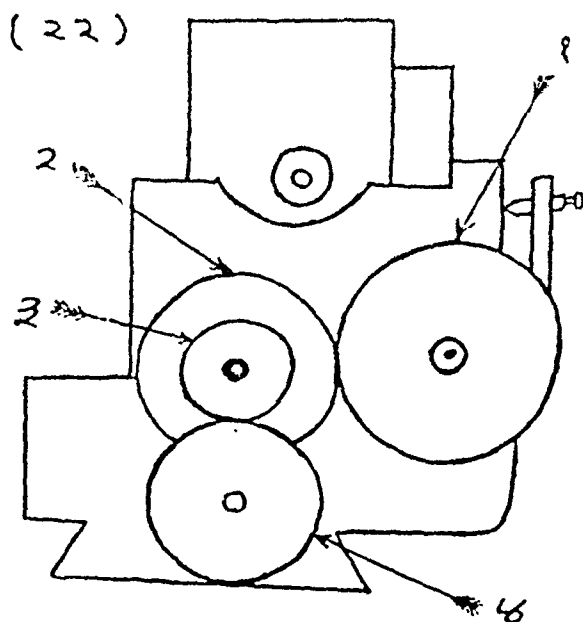
जिस तरह टरनिंग ( लेद ) मशीन में लीडिंग स्क्रू होता है उसी तरह मीलिंग मशीन के स्लाइड के नीचे भी होता है जिसे गाइड स्क्रू कहते हैं। जिसके चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो, चार, छः, होती हैं। परन्तु आजकल अधिक समय से गाइड स्क्रू के एक इन्च में चार चूड़ी की मीलिंग मशीन बनती आ रही है जिसके फलस्वरूप से दो और छः चूड़ी की मीलिंग मशीन संयोगवश कहीं देखने को मिलती है। क्योंकि अब दो और छः चूड़ी की मशीन का बनना बन्द हो गया है।

स्पायल काटने का फारमूला—

$$\frac{\text{एक चक्करमें लीडकी लम्बाई इन्चमें}\times\text{गाइडस्क्रू के एक इंचकी चूड़ी}}{\text{डिवाइडिंगहेड के अन्दर के गेयरके दांतों की संख्या}}$$

∵ गाइड स्क्रू के एक इंच में ४ चार चूड़ी और डिवाइडिंग हेड के अन्दर के गेयर के दांतों की संख्या ४० है।

∴ फारमूला = $\frac{\text{लीड की लम्बाई इन्च में}\times 4}{}$ हुआ।

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने की विधि

१ गेयर आन वर्म, २ फर्स्ट गेयर स्टड, ३ सेकन्ड गेयर स्टड, ४ गेयर आनस्क्रू ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड २७ इञ्च है तो बताओ कितने दांते के गेयर और कौन कौन से होंगे ?

## फारमूला

$$\text{गेयर का सम्बन्ध} = \frac{\text{लीड की लम्बाई} \times ४}{४०}$$

$$" = \frac{२७ \times ४}{४०}$$

$$= \frac{२७}{१०}$$

( २७ और १० का खण्ड कर दिया )

$$\frac{६ \times ३}{५ \times २}$$

( ६, ५ को किसी एक संख्या से और ३, २ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया। जैसे— ६, ५ को ८ से और ३, २ को १६ से गुणा कर दिया )

$$\frac{६ \times ८}{५ \times ८} \text{ और } \frac{३ \times १६}{२ \times १६}$$

$$\frac{७२}{४०} \;\; " \;\; \frac{४८}{३२}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ७२, फर्स्ट गेयर स्टड ४० सेकेन्ड गेयर स्टड ४८, और गेयर आनस्क्रू ३२ दांते का हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल लीड की लम्बाई १६ इंच है तो गेयर निकालो ?

$$\text{गेयर का सम्बन्ध} = \frac{\text{लीड} \times ४}{४०}$$

$$\frac{१६ \times ४}{४०}$$

$$\frac{१६}{१०}$$

( १६ और १० खण्ड कर दिया )

$$\frac{४ \times ४}{५ \times २}$$

( ४, ५ को ६ से और ४, २, को २० से गुणा कर दिया )

$$\frac{४ \times ६}{५ \times ६} \text{ और } \frac{४ \times २०}{२ \times २०}$$

$$\frac{२४}{३०} \quad ,, \quad \frac{८०}{४०}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म २४, फर्स्ट गेयर स्टड ३०, सेकन्डगेयर स्टड ८० और गेयर आन स्क्रू ४० दांतें का हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड ४$\frac{३}{४}$ इंच है तो गेयरों के दांतों का संख्या मालूम करो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{४\frac{३}{४} \times ४}{४०}$$

$$= \frac{\frac{१९}{४}}{१०}$$

$$= \frac{१९ \times १}{४ \times १०}$$

$$= \frac{१९}{४०}$$

( १९, ४० का खंड कर दिया )

$$\frac{१९ \times १}{२० \times २}$$

( १६, २० को २ से और १, २ को २४ से गुणा किया )

$$\frac{१६×२}{२०×२} \text{ और } \frac{१×२४}{२×२४}$$

$$\frac{३८}{४०}, \quad ,, \quad \frac{२४}{४८}$$

उत्तर—गेयर आनवर्म ३८, फर्स्ट गेयरस्टड ४०, सेकन्ड गेयर स्टड २४ और गेयर आनस्क्रू ४८ दाँत का हुआ ।

उदाहरण—१२½ इन्च स्पायर्ल लीड के लिये कितने कितने दाँत के कौन कौन से गेयर लगेंगे ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{लीड} × ४}{४०}$$

$$= \frac{१२½ × ४}{४०}$$

$$= \frac{\frac{२५}{२}×४}{४०}$$

$$= \frac{४६}{४०}$$

( ४६ और ४० का खण्ड कर दिया )

$$\frac{४६×१}{२०×२}$$

( ४६, २० को २ से और १, २ को २४ से गुणा कर दिया )

$$\frac{४६×२}{२०×२} \text{ और } \frac{१×२४}{२×२४}$$

$$\frac{६८}{४०} \quad ,, \quad \frac{२४}{४८}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ९८, फर्स्ट गेयर स्टड ४० सेकन्ड गेयर स्टड २४ और गेयर आन स्क्रू ४८ दांतें का होगा।

उदाहरण– एक स्पायर्ल का लीड १½ इञ्च है तो बताओ कौन कौन गेयर कितने दांते का लगेगा ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{१\frac{१}{२} \times ४}{४०}$$

$$= \frac{\frac{३}{२} \times ४}{४०}$$

$$= \frac{\frac{६}{१}}{४०}$$

$$= \frac{६ \times १}{१ \times ४०}$$

$$= \frac{३}{२०}$$

( ३, २० का खण्ड कर दिया )

$$\frac{३ \times १}{५ \times ४}$$

( ३, ५ को १० से और १, ४ को २० से गुड़ा किया )

$$\frac{३ \times १०}{५ \times १०} \text{ और } \frac{१ \times २०}{४ \times २०}$$

$$= \frac{३०}{५०} \quad ,, \quad \frac{२०}{८०}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ३०, फर्स्ट गेयर स्टड ५०, सेकण्ड गेयर स्टड २० और गेयर आन स्क्रू ८० दांतें का हुआ।

# स्पायर्ल गेयर के लिये लाभदायक फारमूला

| ग्यात करना है | दिया गया है | फारमूला |
|---|---|---|
| पिच् डाइमेटर | दाँतों की संख्या, नारमल पिच, का साइन एंगिल। | दाँतों की संख्या / पि० आ०×को०ग़० |
| स्पायर्ल लीड | पिच् डाइमेटर, को टेन्जन्ट। | ३.१४१६×पि०डा०×को |
| स्पायर्ल लीड | सरकुम फ्रेन्स, टेन्जन्ट। | सरकुम फ्रेन्स / टेन्जन्ट |
| स्पायर्ल लीड | ड्रिवेन ड्रिविंग | १० × ड्रिवेन / ड्रिविंग |
| अडेन्डम | नारमल डाइमेट्रल पिच्। | १ / ना० डा० पि० |
| दांत की गहराई | नारमल डाइमेट्रल पिच् | २.१५७ / ना० डा० पि० |
| आउट साइडडाइमेटर | पिच डाइमेटर आडेन्डम | पि० डा०×२×अडेन्डम |
| एंगिल टेन्जान्ट | डाइमेटर, लीड | (३.१४१६×डा०)–लीड |
| एंगिल टेन्जान्ट | परपेन्डिकुलर, बेस | परपे० – बेस |
| साइन | परपेन्डिकुलर, हाईपाटीन्यूज | परपे० – हाईपा |
| कोसाइन | बेस, हाइपाटीन्यूज | बेस – हाईपा |
| सरकुम फ्रेन्स | डाइमेटर | ३.१४१६ × डा० |

# स्वायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई इन्च में | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिपन्डल | लीड की लम्बाई इन्च में | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिपन्डल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .६७० | २४ | ८६ | २४ | १०० | १.५०० | ४० | ६४ | २४ | १०० |
| .७८१ | २८ | ८६ | २४ | १०० | १.५२२ | २४ | ४४ | २४ | ८६ |
| .८०० | २४ | ७२ | २४ | १०० | १.५५० | ४० | ७२ | २४ | ८६ |
| .८६३ | ३२ | ८६ | २४ | १०० | १.५६५ | ३२ | ५६ | २४ | ८६ |
| .९०० | २४ | ६४ | २४ | १०० | १.६०७ | २४ | ५६ | २४ | ६४ |
| .९३० | २४ | ७२ | २४ | ८६ | १.६२८ | २८ | ५० | २४ | ८६ |
| १.०२६ | २४ | ५६ | २४ | १०० | १.६५० | ४४ | ६८ | २४ | १०० |
| १.०४७ | २४ | ६४ | २४ | ८६ | १.६६७ | २८ | ५६ | २४ | ७२ |
| १.०६७ | ३२ | ७२ | २४ | १०० | १.६७४ | २४ | ४० | २४ | ८६ |
| १.०८५ | २८ | ७२ | २४ | ८६ | १.७०६ | २४ | ७२ | २४ | ८६ |
| १.११६ | ४० | ८६ | २४ | १०० | १.७१४ | ४० | ५६ | २४ | १०० |
| १.१९६ | २४ | ५६ | २४ | ८६ | १.७४४ | ४० | ६४ | २४ | ८६ |
| १.२२१ | २८ | ६४ | २४ | ८६ | १.७७६ | २८ | ४४ | २४ | ८६ |
| १.२४४ | ३२ | ७२ | २८ | १०० | १.७८६ | ६४ | ८६ | २४ | १०० |
| १.३०२ | ४० | ७२ | २८ | १०० | १.८०६ | ४० | ७२ | २८ | ८६ |
| १.३३३ | ४० | ७२ | २४ | १०० | १.८२३ | ५६ | ८६ | २८ | १०० |
| १.३७१ | ३२ | ५६ | २४ | १०० | १.८६० | ३२ | ५६ | २८ | ८६ |
| १.३९५ | २४ | ४८ | २४ | ८६ | १.८७५ | २४ | ४८ | २४ | ६४ |
| १.४२९ | २४ | ५६ | २४ | ७२ | १.८८६ | ४४ | ५६ | २४ | १०० |
| १.४५० | २४ | ४० | २४ | १०० | १.९०५ | ३२ | ५६ | २४ | ७२ |
| १.४५८ | २८ | ८६ | २४ | ७२ | १.९१९ | ४४ | ६४ | २४ | ८६ |
| १.४६७ | ४४ | ७२ | २४ | १०० | १.९४४ | २८ | ४८ | २४ | ७२ |
| १.४८८ | ४० | ८६ | ३२ | १०० | १.९५४ | २८ | ४० | २४ | ८६ |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

| लीड की लम्बाई इंचोंमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर | ४ गेयर आन सिण्डल | लीड की लम्बाई इंचोंमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिण्डल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १.९६० | ४४ | ७२ | २८ | ८६ | २.३८१ | ५० | ५६ | २५ | ७२ |
| २.००० | २४ | ४० | २४ | ७२ | २.३९२ | ५८ | ५६ | २४ | ८६ |
| २.०३० | ३२ | ४४ | ४ | ८६ | २.४०० | ४८ | ५६ | २८ | १०० |
| २.०४५ | २४ | ४४ | २४ | ६४ | २.४२४ | ३२ | ४४ | २४ | ७२ |
| २.०५७ | २४ | २८ | २४ | १०० | २.४४२ | २८ | ३२ | २४ | ८६ |
| २.०९७ | ४० | ७२ | ३२ | ८६ | २.५५० | ५६ | ६४ | २८ | १०० |
| २.०८६ | ४० | ६४ | २४ | ७२ | २.४८१ | ४८ | ७२ | ३२ | ८६ |
| २.०९३ | ४४ | ६४ | २४ | ८६ | २.५०० | २८ | ४८ | २४ | ५६ |
| २.१११ | २८ | ४४ | २४ | ७२ | २.५१४ | ५४ | ५६ | ३२ | १०० |
| २.१३३ | ६४ | ७२ | २५ | १०० | २.५३२ | ५६ | ७२ | २८ | ८६ |
| २.१७८ | ५६ | ७२ | २८ | १०० | २.५ ६ | ४० | ५४ | २८ | १०० |
| २.१८८ | २८ | ४८ | २३ | ६४ | २.५५८ | ४४ | ६४ | ३२ | ८६ |
| २.२२२ | ३२ | ४८ | २५ | ७२ | २.५६० | ४४ | ४८ | २८ | १०० |
| २.२.० | ३२ | ४० | २८ | १०० | २.५९३ | ३२ | ४८ | २८ | ७२ |
| २.२५० | २४ | ४० | २४ | ६४ | २.६०५ | ३२ | ४० | २८ | ८६ |
| २.२७४ | ४४ | ७२ | ३२ | ८६ | २.६१८ | ४८ | ४४ | २५ | १०० |
| २.२९२ | ४४ | ६४ | २४ | ७२ | २.६२५ | २८ | ४० | २४ | ६४ |
| २.३२६ | ४० | ६४ | ३२ | ८६ | २.६५८ | ४० | ५६ | ३२ | ८६ |
| २.३३८ | २५ | ४४ | २४ | ५६ | २.६६७ | ४८ | ७२ | ४० | १०० |
| २.३४४ | ७२ | ८६ | २८ | १०० | २.६७१ | ४४ | ६४ | २८ | ७२ |
| २.३६८ | ३२ | ४४ | २८ | ८६ | २.७०० | ७२ | ६४ | २४ |  |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फस्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल | लीडकी लम्बाई (इंच में) | १ गेयर आन वर्म | २ फस्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २.७२७ | ३२ | ४४ | २८ | ६४ | ३.१०१ | ४८ | ७२ | ४० | ८६ |
| २.७४३ | ६४ | ५६ | २४ | १०० | ३.१२५ | ४० | ५६ | २८ | ६४ |
| २.७७८ | ४० | ६४ | ३२ | ७२ | ३.१४० | ७२ | ६४ | २८ | ८६ |
| २.७९१ | ४८ | ६४ | ३२ | ८६ | ३.१५० | ७२ | ६४ | २८ | १०० |
| २.८०० | २८ | २४ | २४ | १०० | ३.१७५ | ४० | ५६ | ३२ | ७२ |
| २.८२८ | ३२ | ४४ | २८ | ७२ | ३.१८९ | ४८ | ५६ | ३२ | ८६ |
| २.८४३ | ४४ | ७२ | ४० | ८६ | ३.१९८ | ४४ | ६४ | ४० | ८६ |
| २.८५७ | ३२ | ४८ | २४ | ५६ | ३.२१४ | ४८ | ५६ | २४ | ६४ |
| २.८६५ | ५६ | ८६ | ४४ | १०० | ३.२२५ | ८६ | ६४ | २४ | १०० |
| २.८८० | ४८ | ४० | २४ | १०० | ३.२४१ | ४० | ४८ | २८ | ७२ |
| २.८९४ | ६४ | ७२ | २८ | ८६ | ३.२६५ | ६४ | ८६ | २४ | ४४ |
| २.९०९ | ४० | ४४ | ३२ | १०० | ३.३०० | ४८ | ६४ | ४४ | १०० |
| २.९२४ | ४४ | ५६ | ३२ | ८६ | ३.३३३ | ४८ | ६४ | ३२ | ७२ |
| २.९३३ | ४८ | ७२ | ४४ | १०० | ३.३४५ | ८६ | ७२ | २८ | १०० |
| २.९४६ | ४४ | ५६ | २४ | ६४ | ३.३६० | ५६ | ४० | २४ | १०० |
| २.९७१ | ६४ | ८६ | ४० | १०० | ३.३८० | ४० | ४४ | ३२ | [illegible] |
| ३.००० | २८ | ४० | २४ | ५६ | ३.४०३ | ५६ | ६४ | २८ | [illegible] |
| ३.०३० | ४० | ४४ | २४ | ७२ | ३.४२२ | ५६ | ७२ | ४४ | १०० |
| ३.०४४ | ४८ | ४४ | २४ | ८६ | ३.४३८ | ४४ | ४८ | २४ | [illegible] |
| ३.०५५ | ४८ | ४४ | २८ | १०० | ३.४८८ | ४८ | ६४ | ४० | [illegible] |
| ३.०७० | ४४ | ४० | २४ | ८६ | ३.५०० | ५६ | ६४ | ४० | १०० |
| ३.०८० | ४४ | ४० | २८ | १०० | ३.५२० | ४४ | ४० | ३२ | १०० |

# स्पायर्ल के लिये गेयर वांधने का टेवुल

| छीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फस्ट गेयर स्टड | ३ सेकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिंडल | छीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फस्ट गेयर स्टड | ३ सेकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ३.५२५ | ४० | ४४ | २८ | ७२ | ३.९७७ | ४० | ४४ | २८ | ६४ |
| ३.५५२ | ५६ | ४४ | २८ | ८६ | ३.९८७ | ४० | २८ | २४ | ८६ |
| ३.५८२ | ४४ | ४० | २८ | ८६ | ४.००० | ३२ | ४० | २४ | ४८ |
| ३.६०० | ७२ | ४८ | २४ | १०० | ४.०४१ | ४० | ४४ | ३२ | ७२ |
| ३.६१८ | ५६ | ७२ | ४० | ८६ | ४.०५९ | ४८ | ४४ | ३२ | ८६ |
| ३.६३६ | ३२ | ४४ | २४ | ४८ | ४.०७० | ४० | ३२ | २८ | ८६ |
| ३.६४६ | ४० | ४८ | २८ | ६४ | ४.०९१ | ४८ | ४४ | २८ | ६४ |
| ३.६५५ | ४४ | ५६ | ४० | ८६ | ४.११४ | ४८ | २८ | २४ | १०० |
| ३.६८४ | ७२ | ८६ | ४४ | १०० | ४.१२५ | ६४ | ७२ | ४० | ८६ |
| ३.७०४ | ४० | ४८ | ३२ | ७२ | ४.१४४ | ५६ | ४४ | २८ | ८६ |
| ३.७२१ | ३२ | २४ | २४ | ८६ | ४.१६७ | ४० | ४८ | २८ | ५६ |
| ३.७३३ | ५६ | ७२ | ४८ | १०० | ४.१८६ | ७२ | ६४ | ३२ | ८६ |
| ३.७५० | २४ | ३२ | २४ | ४८ | ४.२०० | ५६ | ६४ | ४८ | १०० |
| ३.७७१ | ४८ | ५६ | ४४ | १०० | ४.२४२ | ३२ | ४४ | २८ | ४८ |
| ३.७९९ | ५६ | ४८ | २४ | ८६ | ४.२६४ | ४४ | ४८ | ४० | ८६ |
| ३.८१८ | २८ | ४० | २४ | ४४ | ४.२७८ | ४४ | ४० | २८ | ७२ |
| ३.८३७ | ४४ | ३२ | २४ | ८६ | ४.३०० | ८६ | ५६ | २८ | १०० |
| ३.८५० | ५६ | ६४ | ४४ | १०० | ४.३२० | ७२ | ४० | २४ | १०० |
| ३.८७६ | १०० | ७२ | २४ | ८६ | ४.३४१ | ५६ | ७२ | ४८ | ८६ |
| ३.८८९ | ५६ | ६४ | ३२ | ७२ | ४.३६१ | १०० | ६४ | २४ | ८६ |
| ३.९०७ | ५६ | ४० | २४ | ८६ | ४.३७५ | २८ | २४ | २४ | ६४ |
| ३.९२० | ५६ | ४० | २८ | १०० | ४.४०० | ४४ | २४ | २४ | |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेवुल

| लीड की लम्बाई इंचमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकण्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिलिण्डर | लीड की लम्बाई इंचमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकण्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिलिण्डर |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ४.४६५ | ६४ | ४० | २८ | ८६ | ४.९५० | ५६ | ४४ | २८ | ७२ |
| ४.४८० | ५६ | ४० | ३० | १०० | ४.९७८ | ६४ | ७२ | ५६ | १०० |
| ४.५०० | ७२ | ६४ | ४० | १०० | ५.००० | २८ | २४ | २४ | ५६ |
| ४.५२२ | १०० | ७२ | २८ | ८६ | ५.०१७ | ८६ | ४८ | २८ | १०० |
| ४.५३७ | ५६ | ४८ | २८ | ७२ | ५.०२९ | ४४ | २८ | ३२ | १०० |
| ४.५४७ | ४० | ४४ | २४ | ४८ | ५.०४० | ७२ | ४० | २८ | १०० |
| ४.५५८ | ५६ | ४० | २८ | ८६ | ५.०८० | ६४ | ५६ | ३२ | ७२ |
| ४.५६७ | ७२ | ४४ | २४ | ८६ | ५.०९१ | ५६ | ४४ | ४० | १०० |
| ४.५८२ | ७२ | ४४ | २८ | १०० | ५.१०५ | ५६ | ४८ | २८ | ६४ |
| ४.६५१ | ४० | २४ | २४ | ८६ | ५.११६ | ४४ | २४ | २४ | ८६ |
| ४.६६७ | ३२ | ४० | २८ | ४८ | ५.१३३ | ५६ | ४८ | ४४ | १०७ |
| ४.६८५ | ४० | ३२ | २४ | ६४ | ५.१५६ | ४४ | ३२ | २४ | ६४ |
| ४.७१४ | ४४ | ६० | २४ | ५६ | ५.१८५ | ३२ | २४ | २८ | ७२ |
| ४.७३६ | ६४ | ४४ | २८ | ५६ | ५.२१० | ६४ | ४० | २८ | ८६ |
| ४.७६२ | ४० | २८ | २४ | ७२ | ५.२२६ | ८६ | ६४ | २८ | ७२ |
| ४.७०४ | ७२ | ५६ | ३२ | ८६ | ५.२५० | २८ | ३२ | २४ | ४० |
| ४.८०० | ४८ | २४ | २४ | १०० | ५.२८४ | ४८ | ४० | ४४ | १०० |
| ४.८२१ | ७२ | ५६ | २४ | ६४ | ५.३०३ | ४० | ४४ | २८ | ४८ |
| ४..८४९ | ४८ | ४४ | ३२ | ७२ | ५.३२८ | ७२ | ४४ | २८ | ८६ |
| ४.८६१ | ४० | ३२ | २८ | ७२ | ५.३५७ | ४० | २८ | २४ | ६४ |
| ४.८८४ | ५६ | ६४ | ४८ | ८६ | ५.३७५ | ८६ | ६४ | ४० | १०० |
| ४.९०० | ५६ | ३२ | २८ | १०० | ५.४०० | ७२ | ३२ | २४ | १०० |

# स्पायर्ल के लिये गेयर धांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई इंचमें | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकण्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिलन्डर ४ | लीड की लम्बाई इंचमें | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकण्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिलन्डर ४ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ५.४२६ | ४० | २४ | २८ | ८६ | ५.९६६ | ४४ | २४ | २८ | ८६ |
| ५.४४४ | ५६ | ४० | २८ | ७२ | ५.९८० | ७२ | ५६ | ४० | ८६ |
| ५.४६६ | ४० | ३२ | २८ | ६४ | ६.००० | ४८ | ४० | २८ | ५६ |
| ५.४८६ | ६४ | २८ | २४ | १०० | ६.०१६ | ४४ | ३२ | २८ | ६४ |
| ५.५०० | ४४ | ४० | २४ | ४८ | ६.०६१ | ४० | ४४ | ३२ | ४८ |
| ५.५६८ | ५६ | ४४ | २८ | ६४ | ६.७७ | १०० | ६४ | २८ | ७२ |
| ५.५८१ | ६४ | ३२ | २४ | ८६ | ६.१०६ | ५६ | ४४ | ४८ | १०० |
| ५.६०० | ५६ | २४ | २४ | १०० | ६.१२२ | ५० | २८ | २४ | ५६ |
| ५.६२५ | ४८ | ३२ | २४ | ६४ | ६.१३७ | ७२ | ४४ | २४ | ६४ |
| ५.६५६ | ५६ | ४४ | ३२ | ७२ | ६.१६० | ५६ | ४० | ४२ | १०० |
| ५.६६८ | ५६ | ३२ | २८ | ८६ | ६.२०७ | ४० | २४ | ३२ | ८६ |
| ५.७१४ | ४८ | २८ | २४ | ७२ | ६.२२२ | ६४ | ४० | २८ | ७२ |
| ५.७३० | ४४ | ४८ | ४० | ६४ | ६.२५० | ४० | २५ | २४ | ६४ |
| ५.७५६ | ७२ | ६४ | ४४ | ८६ | ६.२७६ | ७२ | ६५ | ४८ | ८६ |
| ५.७८८ | ६४ | ७२ | ५६ | ८६ | ६.३०० | ७२ | ३२ | २८ | १०० |
| ५.८१४ | १०० | ६४ | ३२ | ८६ | ६.३४३ | १०० | ५५ | २४ | ८६ |
| ५.८३३ | २८ | २४ | २४ | ४८ | ६.३६४ | ५६ | ४४ | २४ | ४८ |
| ५.८४७ | ६४ | ५६ | ४४ | ८६ | ६.३७३ | ६४ | २८ | २४ | ८६ |
| ५.८६१ | ७२ | ४० | २८ | ८६ | ६.३६६ | ४४ | ३२ | ४० | ८६ |
| ५.८६३ | ४४ | ३२ | २४ | ५६ | ६.४१७ | ४४ | ५० | २८ | ४८ |
| ५.९२० | ५६ | ४४ | ४० | ८६ | ६.४५० | ८६ | ६४ | ४८ | १०० |
| ५.९५२ | १०० | ५६ | २४ | ७२ | ६.४८२ | ५६ | ४८ | ४० | |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल | लीडकी लंबाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ६.५१२ | ५६ | २४ | २८ | ८६ | ७.०४० | ६४ | ४० | ४० | १०० |
| ६.५३४ | ५६ | २४ | २८ | १०० | ७.०७१ | ५६ | ४४ | ४० | ७२ |
| ६.५४५ | ४८ | ४० | २४ | ४४ | ७.१०४ | ५६ | ४४ | ४८ | ८६ |
| ६.५६३ | ५६ | ३२ | २४ | ६४ | ७.१३० | ४४ | २४ | २८ | ७२ |
| ६.५७८ | ७२ | ५६ | ४४ | ८६ | ७.१५९ | ७२ | ४४ | २८ | ६४ |
| ६.६०० | ४८ | ३२ | ४४ | १०० | ७.१६३ | ७२ | २८ | २४ | ८६ |
| ६.६४५ | १०० | ५६ | ३२ | ८६ | ७.१७६ | ७२ | २८ | २४ | ८६ |
| ६.६६७ | ६४ | ४८ | २८ | ५६ | ७.२०० | ७२ | २४ | २४ | १०० |
| ६.६८६ | ८६ | ७२ | ५६ | १०० | ७.२६८ | १०० | ६४ | ४० | ८६ |
| ६.७१६ | ८६ | ४८ | २४ | ६४ | ७.२९२ | ५६ | ४८ | ४० | ६४ |
| ६.७३५ | ४४ | २८ | २४ | ५६ | ७.३१० | ४४ | २८ | ४० | ८६ |
| ६.७५० | ७२ | ४० | २४ | ६४ | ७.३२६ | ७२ | ३२ | २८ | ८६ |
| ६.७६६ | ६४ | ४४ | ४० | ८६ | ७.३४३ | ४८ | २८ | २४ | ५६ |
| ६.७८४ | १०० | ४८ | २८ | ८६ | ७.३७१ | ८६ | ५६ | ४८ | १०० |
| ६.८०८ | ५६ | ३२ | २८ | ७२ | ७.४०० | १०० | ४४ | २८ | ८६ |
| ६.८५७ | ३२ | २८ | २४ | ४० | ७.४२४ | ५६ | ४४ | २८ | ४८ |
| ६.८७५ | ४४ | २४ | २४ | ६४ | ७.४४२ | ६४ | २४ | २४ | ८६ |
| ६.९४४ | १०० | ४८ | २४ | ७२ | ७.४६५ | ८६ | ६४ | ४० | ७२ |
| ६.९६८ | ८६ | ४८ | २८ | ७२ | ७.५०० | ४८ | २४ | २४ | ६४ |
| ६.९७७ | ४८ | ३२ | ४० | ८६ | ७.५२५ | ८६ | ३२ | २८ | १०० |
| ७.००० | २८ | २४ | २४ | ४० | ७.५४३ | ४८ | २८ | ४४ | १०० |
| ७.०२३ | ७२ | ४४ | २४ | ५६ | ७.५७६ | १०० | ४४ | २४ | ७२ |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल | लीडकी लंबाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ७.५९७ | ५६ | २४ | २८ | ८६ | ८.०३५ | ७२ | ५६ | ४० | ६४ |
| ७.६११ | ७२ | ४४ | ४० | ८६ | ८.०६५ | ८६ | ४० | २४ | ६४ |
| ७.६२६ | ५६ | ४० | २४ | ४४ | ८.०८१ | ६४ | ४४ | ४० | ७२ |
| ७.६४७ | ५६ | ३२ | २८ | ६४ | ८.१०२ | १०० | ४८ | २८ | ७२ |
| ७.६६४ | ७२ | ४८ | ४४ | ८६ | ८.११९ | ६४ | ४४ | ४८ | ८६ |
| ७.७०० | ५६ | ३२ | ४४ | १०० | ८.१४५ | ६४ | ४४ | ५६ | १०० |
| ७.७१४ | ७२ | ४० | २४ | ५६ | ८.१६३ | ४४ | २४ | ३२ | ७२ |
| ७.७४२ | १०० | ४८ | ३२ | ८६ | ८.१८१ | ४८ | ३२ | २४ | ४४ |
| ७.७७८ | ३२ | २४ | २८ | ४८ | ८.२१२ | ८६ | ६४ | ४४ | ७२ |
| ७.७९२ | ४० | २८ | २४ | ४४ | ८.२२९ | ७२ | २८ | ३० | १०० |
| ७.८३८ | ८६ | ४८ | २८ | ६४ | ८.२५० | ४४ | ३२ | २४ | ४० |
| ७.८५५ | ७२ | ४४ | ४८ | १०० | ८.३६१ | ८६ | ४० | २८ | ७२ |
| ७.८७२ | ४४ | २८ | ३२ | ५६ | ८.३७२ | ७२ | २४ | २४ | ८६ |
| ७.९२० | ७२ | ४० | ४४ | १०० | ८.४०० | ७२ | २४ | २८ | १०० |
| ७.९३७ | १०० | ५६ | ३२ | ७२ | ८.४३७ | ७२ | ३२ | २४ | ६४ |
| ७.९५५ | ५६ | ४४ | ४० | ६४ | ८.४५७ | १०० | ४४ | ३२ | ८६ |
| ७.९७४ | ४८ | २८ | ४० | ८६ | ८.४८५ | ६४ | ४४ | २८ | ४८ |
| ७.९९९ | १०० | ६४ | ४४ | ८६ | ८.५०६ | ६४ | २८ | ३२ | ८६ |
| ८.००० | ६४ | ३२ | ४० | १०० | ८.५३३ | १०० | ४४ | २४ | ६४ |
| ८.०२१ | ४४ | ३२ | २८ | ४८ | ८.५३२ | ८६ | ५६ | ४० | [illegible] |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई इंचमें | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिपन्डल ४ | लीड की लम्बाई इंचमें | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिपन्डल ४ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ८.५५२ | ८६ | ४४ | २८ | ६४ | ९.२१० | ७२ | ४० | ४४ | ८६ |
| ८.५७२ | ६४ | ३२ | २४ | ५६ | ९.२६० | १०० | ४८ | ३२ | ७२ |
| ८.६०० | ८६ | २४ | २४ | १०० | ९.३०२ | ४८ | २४ | ४० | ६६ |
| ८.६४१ | ७२ | ४० | ४८ | १०० | ९.३३३ | ६४ | ४० | २८ | ४८ |
| ८.६८१ | १०० | ६४ | ४० | ७२ | ९.३५१ | ४८ | २८ | २४ | ४४ |
| ८.७२७ | ४८ | ४० | ३२ | ४४ | ९.३७५ | ४८ | ३२ | ४० | ६४ |
| ८.७५० | २८ | २४ | २४ | ३२ | ९.४०६ | ८६ | ४० | २८ | ६४ |
| ८.७७२ | ४८ | २८ | ४४ | ८६ | ९.४२९ | ४८ | ४० | ४४ | ५६ |
| ८.८३८ | १०० | ४४ | २८ | ७२ | ९.४६० | ८६ | ४० | ४४ | १०० |
| ८.९०९ | ५६ | ४० | २८ | ४४ | ९.५२४ | ४० | २८ | ३२ | ४८ |
| ८.९२९ | १०० | ४८ | २४ | ५६ | ९.५४५ | ७२ | ४४ | २८ | ४८ |
| ८.९५३ | ५६ | ३२ | ४४ | ८६ | ९.५६९ | ७२ | २८ | ३२ | ८६ |
| ८.९८० | ४४ | २८ | ३२ | ५६ | ९.५९८ | ८६ | ५६ | ४० | ६४ |
| ९ ००० | ४८ | ३२ | २४ | ४० | ९.६२५ | ४४ | ३२ | २८ | ४० |
| ९.०४४ | १०० | ७२ | ५६ | ८६ | ९.६४३ | ७२ | ३२ | २४ | ५६ |
| ९.०७४ | ५६ | २४ | २८ | ७२ | ९.६७५ | ८६ | ६४ | ७२ | १०० |
| ९.०९१ | ४० | २४ | २४ | ४४ | ९.६९० | १०० | ४८ | ४० | ८६ |
| ९.११५ | १०० | ४८ | २८ | ६४ | ९.७२३ | ४० | २४ | २८ | ४८ |
| ९.१३४ | ७२ | ४४ | ४८ | ८६ | ९.७४१ | १०० | ४४ | २४ | ५६ |
| ९.१४३ | ६४ | ४० | ३२ | ५६ | ९.७६८ | ७२ | ४८ | ५६ | ८६ |
| ९.१६४ | ७२ | ४४ | ५६ | १०० | ९.७९६ | ६४ | २८ | २४ | ५६ |

# स्वायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई इन्च में | गेयर आन वर्म १ | २ फर्स्ट गेयर स्टड | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिन्डल ४ | लीड की लम्बाई इन्च में | गेयर आन वर्म १ | २ फर्स्ट गेयर स्टड | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिन्डल ४ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ९.८१८ | ७२ | ४० | २४ | ४४ | १०.३७० | ६४ | २४ | २८ | ७२ |
| ९.८२२ | ४४ | ३२ | ४० | ५६ | १० ३९० | ४० | २८ | ३२ | ४४ |
| ९.८४४ | ७२ | ३२ | २८ | ६४ | १० ४१७ | १०० | ३२ | २४ | ७२ |
| ९.९०० | ७२ | ३२ | ४४ | १०० | १०.४५१ | ८६ | ३२ | २८ | ७२ |
| ९.९२१ | १०० | ५६ | ४० | ७२ | १०.४६७ | ७२ | ३२ | ४० | ८६ |
| ९.९४३ | १०० | ४४ | २८ | ६४ | १०.४७३ | ७२ | ४४ | ६४ | १०० |
| ९.९५४ | ८६ | ४८ | ४० | ७२ | १० ५०० | ५६ | ३२ | २४ | ४० |
| ९.९६७ | १०० | ५६ | ४८ | ८६ | १०.५७१ | १०० | ४४ | ४० | ८६ |
| ० ००० | ५६ | २८ | २४ | ४८ | १० ६०६ | ५६ | ४४ | ४० | ४८ |
| ० ३३० | ८६ | २४ | २८ | १०० | १० ६३१ | ६४ | २८ | ४० | ८६ |
| ० ०४६ | ७२ | ४० | ४८ | ८६ | १०.६५५ | ७२ | ४४ | ५६ | ८६ |
| ०.०७८ | ८६ | ३२ | २४ | ६४ | १० ६७७ | ६४ | ४० | ४८ | ७२ |
| ० १०१ | १०० | ४४ | ३२ | ७२ | १० ६९४ | ४४ | २४ | २८ | ४८ |
| ० १५९ | ६४ | २८ | ३२ | ७२ | १०.७१४ | ४८ | ३२ | ४० | ५६ |
| ० १७५ | १०० | ३२ | २८ | ८६ | १० ७५० | ८६ | ४० | २४ | ४८ |
| ० २०९ | ५६ | २४ | २८ | ६४ | १०.८०० | ७२ | ३२ | ४८ | १०० |
| ० २२८ | ७२ | ४४ | ४० | ६४ | १० ८५३ | ५६ | २४ | ४० | ८६ |
| ०.२६७ | ५६ | २४ | ४४ | १०० | १० ९०९ | ७२ | ४४ | ३२ | ४८ |
| ०.२८६ | ४८ | २८ | २४ | ४० | १०.९३७ | ५६ | ३२ | ४० | ६४ |
| ०.३१३ | ७२ | ४८ | ४४ | ६४ | १० ९४५ | ८६ | ४४ | ५६ | १०० |
| ०.३३६ | १०० | ७२ | ६४ | ८६ | १०.९७२ | ६४ | २८ | ४८ | १०० |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई (इंच में) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल | लीड की लम्बाई (इंच में) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ११.००० | ४४ | २४ | २४ | ४० | ११.७०६ | ४४ | २८ | २४ | ३२ |
| ११.०२१ | ७२ | २८ | २४ | ५६ | ११.८२५ | ८६ | ३२ | ४४ | १०० |
| ११.०५७ | ८६ | ५६ | ७२ | १०० | ११.८५२ | ६४ | २४ | ३२ | ७२ |
| ११.१११ | ४० | २४ | ३२ | ४८ | ११.९०५ | १०० | २८ | २४ | ७२ |
| ११.१३७ | ५६ | ३२ | २८ | ४४ | ११.९३८ | ५६ | २४ | ४४ | ८६ |
| ११.१६० | १०० | ५६ | ४० | ६४ | ११.९६० | ७२ | २८ | ४० | ८६ |
| ११.१९८ | ८६ | २८ | ४० | ६४ | १२.००० | ४८ | २४ | २४ | ४० |
| ११.२२५ | ४४ | २८ | ४० | ५६ | १२.०३१ | ५६ | ३२ | ४४ | ६४ |
| ११.२५० | ७२ | २४ | २४ | ६४ | १२.०४० | ८६ | ४० | ५६ | १०० |
| ११.३३३ | ६४ | ४४ | ५६ | ७२ | १२.१२१ | ४० | २४ | ३२ | ४४ |
| ११.३६३ | १०० | ४४ | २४ | ४८ | १२.१५३ | १०० | ३२ | २८ | ७२ |
| ११.४०१ | ८६ | ५४ | २८ | ४८ | १२.१७८ | ७२ | ४४ | ६४ | ८६ |
| ११.४२९ | ३२ | २४ | २४ | २८ | १२.२१६ | ८६ | ४४ | ४० | ६४ |
| ११.४५९ | ७२ | ४० | २८ | ४४ | १२.२४५ | ४८ | २८ | ४० | ५६ |
| ११.५१८ | ८६ | २८ | २४ | ६४ | १२.२७२ | ७२ | ३२ | २४ | ४४ |
| ११.५७४ | १०० | ४८ | ४० | ७२ | १२.२८६ | ८६ | २८ | ४० | १०० |
| ११.६२९ | १०० | २४ | २४ | ८६ | १२.३१८ | ८६ | ४८ | ४४ | ६४ |
| ११.६६८ | ७२ | ४४ | ४० | ५६ | १२.३४३ | ७२ | २८ | ४८ | १०० |
| ११.६९५ | ६४ | २८ | ४४ | ८६ | १२.३७५ | ७२ | ४० | ४४ | ६४ |
| ११.७१९ | १०० | ३२ | २४ | ६४ | १२.४०३ | ६४ | २४ | ४४ | ८६ |
| ११.७२८ | ८६ | ४० | २४ | ४४ | १२.४४४ | ६४ | ४० | ५६ | ७२ |
| ११.७५७ | ८६ | ३२ | २८ | ६४ | १२.४६८ | ६४ | २८ | २४ | ४४ |

# स्पायर्ल के लिये गेयर वांधने का टेबुल

| लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सैकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आनसिंडल | लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सैकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आनसिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १२.५०० | ४० | २४ | २४ | ३२ | १३.१५७ | ७२ | २८ | ४४ | ८६ |
| १२.५४२ | ८६ | ४० | २८ | ४८ | १३.२०० | ७२ | २४ | ४४ | १०० |
| १२.५५८ | ७२ | ३२ | ४८ | ८६ | १३.२५८ | १०० | ४४ | २८ | ४८ |
| १२.५७१ | ६४ | ४० | ४४ | ५६ | १३.२८९ | १०० | २८ | ३२ | ८६ |
| १२.६०० | ७२ | ३२ | ५६ | १०० | १३.३३३ | ६४ | २४ | २४ | ४८ |
| १२.६२७ | १०० | ४४ | ४० | ७२ | १३.३९३ | १०० | ५६ | ४८ | ६४ |
| १२.६८६ | १०० | ४४ | ४८ | ८६ | १३.४३८ | ८६ | २४ | २४ | ६४ |
| १२.६९८ | ६४ | २८ | ४० | ७२ | १३.४६९ | ४८ | २८ | ४४ | ५६ |
| १२.७२७ | ६४ | ३२ | २८ | ४४ | १३.५०० | ७२ | ३२ | २४ | ४० |
| १२.७३२ | १०० | ४८ | ४४ | ७२ | १३.५६६ | १०० | २४ | २८ | ८६ |
| १२.७५८ | ६४ | २८ | ४८ | ८६ | १३.६११ | ५६ | २२ | २४ | ४४ |
| १२.७९१ | १०० | ४० | ४४ | ८६ | १३.६३६ | ४८ | ३२ | ४० | ४४ |
| १२.८३४ | ५६ | ४० | ४४ | ४८ | १३.६४३ | ६४ | २४ | ४४ | ८६ |
| १२.८५७ | ७२ | २८ | ३२ | ६४ | १३.६७२ | १०० | ३२ | २८ | ६४ |
| १२.९०० | ८६ | ३२ | ४८ | १०० | १३.६८२ | ८६ | ४० | २८ | ४४ |
| १२.९६३ | ५६ | २४ | ४० | ७२ | १३.७१४ | ६४ | ४० | ४८ | ५६ |
| १२.९८७ | १०० | ४४ | ३२ | ५६ | १३.७५० | ४४ | २४ | २४ | ३२ |
| १३.०२४ | ५६ | २४ | ४८ | ८६ | १३.८८९ | १०० | २४ | २४ | ७२ |
| १३.०६२ | ६४ | २८ | ३२ | ५६ | १३.९३५ | ८६ | ४८ | ५६ | ७२ |
| १३.०९० | ७२ | ४० | ३२ | ,४४ | १३.९५३ | ७२ | २४ | ४० | ८६ |
| १३.१२५ | ७२ | ३२ | २८ | ४८ | १४.००० | ५६ | २४ | २४ | ४० |
| १३.१३९ | ८६ | ४० | ४४ | ७२ | १४.०२६ | ७२ | २८ | २४ | ४४ |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल।

| लीड की लम्बाई इंचोंमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर | ४ गेयर आन स्पिन्डल | लीड की लम्बाई इंचोंमें | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्पिन्डल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १४.०१६ | ७२ | ३२ | ४० | ६४ | १४.९५० | १०० | ५६ | ७२ | ८६ |
| १४.०७८ | ८६ | ४८ | ४४ | ५६ | १५.००० | ४८ | २४ | २४ | ३४ |
| १४.१४२ | ७२ | ४० | ४२ | ५६ | १५.०५० | ८६ | ३२ | ५६ | १०० |
| १४.२०६ | १०० | ४४ | ४० | ६४ | १५.१५२ | १०० | ४४ | ४८ | ७२ |
| १४.२६० | ५६ | २४ | ४४ | ७२ | १५.२०२ | ८६ | ४४ | ५६ | ७२ |
| १४.२८६ | ४० | २४ | २४ | २८ | १५.२३८ | ६३ | २८ | ४८ | ७२ |
| १४.३१८ | ७२ | ३२ | २८ | २४ | १५.२७२ | ५६ | ४० | ४८ | ४४ |
| १४.३३३ | ८६ | ४० | ३२ | ४८ | १५.२७८ | ४४ | २४ | ४० | ४८ |
| १४.३५२ | ७२ | २८ | ४८ | ८६ | १५.३०६ | १०० | २८ | २४ | ५६ |
| १४.४०० | ७२ | २४ | ४८ | १०० | १५.३[illegible]९ | ७२ | २३ | ४८ | ८६ |
| १४.५३६ | १०० | ३२ | ४० | ८६ | १५.३५७ | ८६ | २८ | २४ | ४८ |
| १४.५४५ | ६४ | २४ | २४ | ४४ | १५.४२९ | ७२ | ४० | ४८ | ५६ |
| १४.५८३ | ५६ | ३२ | ४० | ४८ | १५.४६९ | ७२ | ३२ | ४४ | ६४ |
| १४.६५१ | ७२ | ३२ | ५६ | ८६ | १५.[illegible]८० | ८६ | ४० | ७२ | १०० |
| १४.६६७ | ६४ | ४० | ४४ | ४८ | १५.५०३ | १०० | ४८ | ६४ | ८६ |
| १४.६९४ | ७२ | २८ | ३२ | ५६ | १५.५५६ | ६४ | ३२ | ५६ | ७२ |
| १४.७४३ | ८६ | २८ | ४८ | १०० | १५.५८३ | ४८ | २८ | ४० | ४४ |
| १४.७८० | ८६ | ४० | ४४ | ६४ | १५.६२५ | १०० | २४ | २३ | ६४ |
| १४.८०० | १०० | ४४ | ५६ | ८६ | १५.६३६ | ८६ | ४० | ३२ | ४४ |
| १४.८१९ | ५६ | २४ | २८ | ४४ | १५.६७७ | ८६ | ३२ | २८ | ४८ |
| १४.८८० | १०० | ४८ | ४० | ५६ | १५.७१३ | ४४ | २४ | २४ | २८ |
| १४.९३१ | ८६ | ३२ | ४० | ७२ | १५.७५० | ७२ | ३२ | २८ | ४० |

# स्पायर्ल बनाने के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीड की लम्बाई इन्च में | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिलिन्डर ४ | लीड की लम्बाई इन्च में | गेयर आन वर्म १ | फर्स्ट गेयर स्टड २ | सेकन्ड गेयर स्टड ३ | गेयर आन सिलिन्डर ४ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .७६७ | ८६ | २४ | ४४ | १०० | १६.७२२ | ८६ | ४० | ५६ | ७२ |
| .८७३ | १०० | ५६ | ६४ | ७२ | १६.७४४ | ७२ | २४ | ४८ | ८६ |
| .९०६ | १०० | ४० | २८ | ४४ | १६.७५२ | ८६ | ४४ | ४८ | ५६ |
| .९२६ | ८६ | २४ | ३२ | ७२ | १६.७९२ | ८६ | ३२ | ४० | ६४ |
| .९९९ | १० | ३२ | ४४ | ८६ | १६.८७५ | ७२ | ३२ | ४८ | ६४ |
| .००० | ६४ | २४ | २४ | ४० | १६.८९२ | ८६ | ४० | ४४ | ५६ |
| .०४२ | ५६ | २४ | ४४ | ६४ | १६ ९१४ | १०० | ४४ | ६४ | ८६ |
| .०७१ | ७२ | ३२ | ४० | ५६ | १६.९७० | ६४ | २४ | २८ | ४४ |
| .१२५ | ८६ | ३२ | २४ | ४० | १७.०४५ | १०० | ३२ | २४ | ४४ |
| .२०४ | १०० | २४ | २८ | ७२ | १७.०६२ | ८६ | २८ | ४० | ७२ |
| .२३३ | १०० | ४४ | ४० | ५६ | १७.१०२ | ८६ | ३२ | २८ | ४४ |
| .२८० | १०० | ४० | ५६ | ८६ | १७.१४३ | ८६ | २८ | २४ | ३२ |
| .२९६ | ६४ | २४ | ४४ | ७२ | १७.१८८ | १०० | ४० | ४८ | ६४ |
| .३२७ | ६४ | २८ | ४० | ५६ | १७.२०० | ८६ | ३२ | ६४ | १०० |
| .३६४ | ७२ | २४ | २४ | ४४ | १७.२५५ | ६६ | ५६ | ७२ | ६४ |
| .४२३ | ८६ | ३२ | ४४ | ७२ | १७.३६१ | १०० | ३२ | ४० | ७२ |
| .४५६ | ७२ | २८ | ६४ | १०० | १७ ३७३ | ८६ | ४४ | ६४ | ७२ |
| .५०० | ७२ | ४० | ४४ | ४८ | १७.४४२ | १०० | ३२ | ४८ | ८६ |
| .६१२ | १०० | २८ | ४० | ८६ | १७.४५४ | ६४ | ४० | ४८ | ४४ |
| .६२३ | ६४ | २८ | ३२ | ४४ | १७.५०० | ५६ | २४ | २४ | ३२ |
| .६६७ | ५६ | २८ | ४० | ४८ | १७.५५० | ८६ | २८ | ३२ | ५६ |

# स्पायर्ल बनाने के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सैकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिंडल | लीडकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सैकंड गेयर स्टड | ४ गेयर आनसिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १७.६७७ | १०० | ४४ | ५६ | ७२ | १९.०७९ | १०० | ४४ | ७२ | ८६ |
| १७.८५८ | १०० | २४ | २४ | ५६ | १९.४०८ | ४० | २४ | ३२ | २८ |
| १७.९१८ | ८६ | २४ | २४ | ४८ | १९.०९१ | ७२ | २४ | २८ | ४४ |
| १७.९५९ | ६४ | २८ | ४४ | ५६ | १९.१११ | ८६ | ४० | ६४ | ७२ |
| १८.००० | ७२ | २४ | २४ | ४० | १९.१३६ | ७२ | २८ | ६४ | ८६ |
| १८.१८२ | ४८ | २४ | ४० | ४४ | १९.१९७ | ८६ | ३२ | ४० | ५६ |
| १८.२२९ | १०० | ३२ | २८ | ४८ | १९.२५० | ५६ | ३२ | ४४ | ४० |
| १८.२७३ | १०० | २८ | ४४ | ८६ | १९.२८६ | ७२ | २८ | २४ | ३२ |
| १८.२८५ | ६४ | २८ | ३२ | ४० | १९.३५० | ८६ | ३२ | ७२ | १०० |
| १८.३३३ | ५६ | २८ | ४४ | ४८ | १९.४४४ | ४० | २४ | २८ | २४ |
| १८.३३७ | ७२ | २८ | ४० | ५६ | १९.४८० | १०० | २८ | २४ | ४४ |
| १८.४२८ | ८६ | २८ | २४ | ४० | १९.५३१ | १०० | ३२ | ४० | ६४ |
| १८.४७६ | ८६ | ३२ | ४४ | ६४ | १९.५९० | ६४ | २८ | ४८ | ५६ |
| १८.५१९ | १०० | २४ | ३२ | ७२ | १९.६३५ | ७२ | ४० | ४८ | ४४ |
| १८.६०५ | १०० | ४० | ६४ | ८६ | १९.६४३ | १०० | ४० | ४४ | ५६ |
| १८.६६२ | १०० | ६४ | ८६ | ७२ | १९.६८७ | ७२ | ३२ | ५६ | ६४ |
| १८.७०० | ७२ | २४ | ६४ | ५६ | १९.७१० | ८६ | ४० | ४४ | ४८ |
| १८.७५० | १०० | ३२ | २४ | ४० | १९.८४० | १०० | २८ | ४० | ७२ |
| १८.७७० | ८६ | २८ | ४४ | ७२ | १९.८८६ | १०० | ४४ | ५६ | ६४ |
| १८.८१२ | ८६ | ३२ | २८ | ४० | १९.९३४ | १०० | २८ | ४८ | ८६ |
| १८.८५८ | ४८ | २८ | ४४ | ४० | २०.००० | ७२ | २४ | ३२ | ४८ |
| १८.९३९ | १०० | ४४ | ४० | ४८ | २०.१५९ | ८६ | ४८ | ७२ | ६४ |

# स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

| चूड़ीकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिंडल | चूड़ीकी लम्बाई (इंचमें) | १ गेयर आन वर्म | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन सिंडल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २०.२०४ | ७२ | ४८ | ५४ | ५६ | २४.००० | ६४ | ४० | ७२ | ४८ |
| २०.४५५ | ७२ | ३२ | ४० | ५५ | २५.५७० | १०० | ६४ | ७२ | ४४ |
| २०.६२५ | ७२ | ३२ | ५४ | ४८ | २७.१५० | १०० | ६४ | ८६ | ४४ |
| २०.८३३ | १०० | ३२ | ४८ | ७२ | २८.६७० | ८६ | ४० | ६४ | ४८ |
| २०.९०३ | ८६ | ३२ | ५६ | ७२ | ३०.७१० | ८६ | ३२ | ६४ | ५६ |
| २०.९५२ | ६४ | २८ | २४ | ५८ | ३२.७३० | ७२ | ३२ | [illegible] | ४४ |
| २१.००० | ५६ | ३२ | ४८ | ४० | ३४.७२० | १०० | २४ | ४० | ४८ |
| २१.२१२ | ५६ | २४ | ४० | ४४ | ३७.०४० | १०० | २४ | ६४ | ७२ |
| २१.३१८ | १०० | २४ | ४४ | ८६ | ३९.२९० | १०० | २८ | ४४ | ४० |
| २१.३६९ | ४४ | २४ | २८ | २४ | ४१.८१० | ८६ | २४ | ५६ | ४८ |
| २१.४२६ | १०० | ४४ | २८ | ५६ | ४४.६४० | १०० | २८ | ४० | ३२ |
| २१.४८४ | १०० | ३२ | ४४ | ६४ | ४७.६२० | १०० | २८ | ६४ | ४८ |
| २१.५०० | ८६ | २४ | २४ | ४० | ५०.२६० | ८६ | २८ | ७२ | ४४ |
| २२.००० | ६४ | ३२ | ४४ | ४० | ५३.५७० | १०० | २८ | ४८ | ३२ |
| २२.०४१ | ७२ | २८ | ४८ | ५६ | ५७.१४० | १०० | २८ | ६४ | ४० |
| २२.११४ | ८६ | २८ | ७२ | १०० | ६१.९९० | १०० | २८ | ८६ | ४८ |
| २२.३२१ | १०० | २८ | ४० | ६४ | ६८.५७. | ७२ | २४ | ६४ | २८ |
| २२.८०३ | ८६ | ४४ | ५६ | ४८ | ७१.६७० | ८६ | २४ | ६४ | ३२ |
| २२.९३३ | ८६ | २४ | ६४ | १०० | ७५.००० | १०० | २४ | ७२ | ४० |
| २३.०३६ | ८६ | ४८ | ७२ | ५६ | ८३.३३० | १०० | २४ | ६४ | ३२ |
| २३.१४८ | १०० | २४ | ४० | ७२ | ८९.५९० | १०० | २४ | ८६ | ४ |
| २३.२५६ | १०० | ३२ | ६४ | ८६ | ९५.२४० | १०० | २४ | ६४ | |
| | | | | | १००००० | ८० | ४० | १०० | |

## स्पायर्ल गेयर का डाइमेट्रल पिच्

—※—

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दाँतों की संख्या २५, स्पायर्ल एंगिल ( कोण ) ४० डिगरी ( अंश ) तथा पिच् डायमेटर ३.२६३ इंच है तो डी० पी० बताओ ?

यहाँ पर सेकेन्ट के टेबुल में जो आगे दिया हुआ है। उसमें देखने से ज्ञात हुआ कि ४० अंश बराबर है १.३०५४ सेकेन्ट के।

$$\text{डी० पी०} = \frac{\text{एंगिल का सेकेन्ट} \times \text{दाँतों की संख्या}}{\text{पिच् डाइमेटर}}$$

$$= \frac{१.३०५४ \times २५}{३.२६३}$$

$$= \frac{३२.६३५}{३.२६३}$$

$$= १०.$$

उत्तर—इस स्पायर्ल गेयर का डायमेट्रलपिच् ( डी० पी० ) १० हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दाँतों की संख्या ७५, स्पायर्ल एंगिल ३५° तथा पिच् डाइमेटर १० इंच है तो डाइमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) बताओ ?

सेकेन्ट के टेबुल में देखने से ज्ञात हुआ कि ३५ डिगरी बराबर है १.२२०७ सेकेन्ट के।

डी० पी०= $\frac{\text{एंगिल का सेकेन्ट} \times \text{दाँतों की संख्या}}{\text{पिच् डाइमेटर}}$

= $\frac{१.२२०७ \times ७४}{१०}$

= $\frac{६१.५५२५}{१०}$

= ६

उत्तर—इस स्पायर्ल गेयर का डायमेट्रल पिच् ( डी० पी० ) ६ हुआ।

---

## स्पायर्ल गेयर के कटर का नम्बर

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दाँतों की संख्या २५, उसका एंगिल ( कोण ) ४० डिगरी ( अंश ) है तो बताओ इसको दाँत बनाने के लिये कितने नम्बर का कटर लगेगा ?

यहाँ पर कोसाइन के टेबुल में जो आगे दिया हुआ है। उसमें देखने से ज्ञात हुआ कि ४० डिगरी बराबर है .७६६१ कोसाइन के।

दाँतों का नम्बर = $\frac{\text{गेयर के दाँतों की संख्या}}{\text{कोसाइन}^{3}}$

$\frac{२५}{.७६६१^{3}}$

$$= \frac{२५}{.७६६१ \times .७६६१ \times .७६६१}$$

$$= \frac{२५}{.४४९४}$$

$$= ५६$$

स्पर गेयर के कटर का नम्बर मालुम करने के लिये जो टेबुल दिया गया है उसमें देखने से मालुम हुआ कि ५६ दाँत के लिये २ नम्बर का कटर लगेगा। अतः इस स्पायर्ल गेयर के लिये २ नम्बर का कटर लगेगा।

---

# एंगिल का नेचुरल सेकेन्ट और कोसेकेन्ट

| एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | व्हेल्यू | एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | व्हेल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ० | ९० | १.०००० | १५ | ७५ | १.०३५२ |
| १ | ८९ | १.०००१ | १६ | ७४ | १.०४०३ |
| २ | ८८ | १.०००६ | १७ | ७३ | १.०५५६ |
| ३ | ८७ | १.००१३ | १८ | ७२ | १.०५१४ |
| ४ | ८६ | १.००२४ | १९ | ७१ | १.०५७६ |
| ५ | ८५ | १.००३८ | २० | ७० | १.०६४१ |
| ६ | ८४ | १.००५५ | २१ | ६९ | १.०७११ |
| ७ | ८३ | १.००७५ | २२ | ६८ | १.०७८५ |
| ८ | ८२ | १.००९८ | २३ | ६७ | १.०८६३ |
| ९ | ८१ | १.०१२४ | २४ | ६६ | १.०९४६ |
| १० | ८० | १.०१५४ | २५ | ६५ | १.१०३३ |
| ११ | ७९ | १.०१८७ | २६ | ६४ | १.११२६ |
| १२ | ७८ | १.०२२३ | २७ | ६३ | १.१२२३ |
| १३ | ७७ | १.०२६३ | २८ | ६२ | १.१३२५ |
| १४ | ७६ | १.०३०६ | २९ | ६१ | १.१४३३ |

# एङ्गिल का नेचुरल सेकेन्ट और कोसेकेन्ट

| एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | वैल्यू | एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | वैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ३० | ६० | १.१५४७ | ४५ | ४५ | १४१४२ |
| ३१ | ५९ | १.१६६६ | ४६ | ४४ | १४३६५ |
| ३२ | ५८ | १.१७९१ | ४७ | ४३ | १.४६६२ |
| ३३ | ५७ | १.१९२३ | ४८ | ४२ | १४९४४ |
| ३४ | ५६ | १२०६२ | ४९ | ४१ | १.५२४२ |
| ३५ | ५५ | १.२२०७ | ५० | ४० | १.५५५७ |
| ३६ | ५४ | १.२३६१ | ५१ | ३९ | १.५८९१ |
| ३७ | ५३ | १२५२१ | ५२ | ३८ | १६२४२ |
| ३८ | ५२ | १.२६९१ | ५३ | ३७ | १६६१६ |
| ३९ | ५१ | १.२६७ | ५४ | ३६ | १.७०१३ |
| ४० | ५० | १.३०५४ | ५५ | ३५ | १७४३४ |
| ४१ | ४९ | १.३२५१ | ५६ | ३४ | १.७८८२ |
| ४२ | ४८ | १.३४५६ | ५७ | ३३ | १.८३६१ |
| ४३ | ४७ | १.३६७३ | ५८ | ३२ | १.८८७१ |
| ४४ | ४६ | १.३९०१ | ५९ | ३१ | १९४१६ |

# एंगिल का नेचुरल सेकेन्ट और कोसेकेन्ट

| एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | व्हैलू | एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | व्हैलू |
|---|---|---|---|---|---|
| ६० | ३० | २.०००० | ७५ | १५ | ३.८६३७ |
| ६१ | २९ | २.०६२६ | ७६ | १४ | ४.१३३५ |
| ६२ | २८ | २.१३०१ | ७७ | १३ | ४.४४५४ |
| ६३ | २७ | २.२०२६ | ७८ | १२ | ४.८०९७ |
| ६४ | २६ | २.२८११ | ७९ | ११ | ५.२४०८ |
| ६५ | २५ | २.३६६२ | ८० | १० | ५.७५८७ |
| ६६ | २४ | २.४५८५ | ८१ | ९ | ६.३९२४ |
| ६७ | २३ | २.५५९३ | ८२ | ८ | ७.१८५३ |
| ६८ | २२ | २.६६६४ | ८३ | ७ | ८.२०५५ |
| ६९ | २१ | २.७९०४ | ८४ | ६ | ९.५६६७ |
| ७० | २० | २.९२३८ | ८५ | ५ | ११.४७४ |
| ७१ | १९ | ३.०७१५ | ८६ | ४ | ११.३३६ |
| ७२ | १८ | ३.२३६१ | ८७ | ३ | १९.१०७ |
| ७३ | १७ | ३.४२०३ | ८८ | २ | २८.६५४ |
| ७४ | १६ | ३.६२७९ | ८९ | १ | ५७.२९९ |

# एङ्गिल का

| एंगिल का सेकेन्ट | एंगिल का कोसेकेन्ट | ग. |
|---|---|---|
| ३० | ६० | १.१ |
| ३१ | ५९ | १.१ |
| ३२ | ५८ | १.१ |
| ३३ | ५७ | १.१ |
| ३४ | ५६ | १ |
| ३५ | ५५ | १. |
| ३६ | ५४ | १. |
| ३७ | ५३ | १ |
| ३८ | ५२ | १. |
| ३९ | ५१ | १. |
| ४० | ५० | १ |
| ४१ | ४९ | १. |
| ४२ | ४८ | १ |
| ४३ | ४७ | १ |
| ४४ | ४६ | १ |

# एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

| एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हेल्यू | एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हेल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ३१ | ५९ | .५१५० | ४६ | ४४ | .७१९३ |
| ३२ | ५८ | .५२९९ | ४७ | ४३ | .७३१४ |
| ३३ | ५७ | .५४४६ | ४८ | ४२ | .७४३१ |
| ३४ | ५६ | .५५९२ | ४९ | ४१ | .७५४७ |
| ३५ | ५५ | .५७३६ | ५० | ४० | .७६६० |
| ३६ | ५४ | .५८७८ | ५१ | ३९ | .७७७१ |
| ३७ | ५३ | .६०१८ | ५२ | ३८ | .७८८० |
| ३८ | ५२ | .६१५७ | ५३ | ३७ | .७९८६ |
| ३९ | ५१ | .६२९३ | ५४ | ३६ | .८०९० |
| ४० | ५० | .६४२८ | ५५ | ३५ | .८१९२ |
| ४१ | ४९ | .६५६१ | ५६ | ३४ | .८२९० |
| ४२ | ४८ | .६६९१ | ५७ | ३३ | .८३८७ |
| ४३ | ४७ | .६८२० | ५८ | ३२ | .८४८० |
| ४४ | ४६ | .६९४७ | ५९ | ३१ | .८५७२ |
|  |  | .७०७१ | ६० | ३० | .८६६० |

# एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

| एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन | व्हैलू | एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैलू |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | ८९ | .०१७४ | १६ | ७४ | .२७५६ |
| २ | ८८ | ०३४९० | १७ | ७३ | .२९२३ |
| ३ | ८७ | .०५२३ | १८ | ७२ | .३०९१ |
| ४ | ८६ | .०६९७ | १९ | ७१ | .३२५५ |
| ५ | ८५ | .०८७१ | २० | ७० | .३४२१ |
| ६ | ८४ | .१०४५ | २१ | ६९ | .३५८३ |
| ७ | ८३ | .१२१८ | २२ | ६८ | .३७४६ |
| ८ | ८२ | .१३९१ | २३ | ६७ | ३९०७ |
| ९ | ८१ | .१५६४ | २४ | ६६ | ४०६७ |
| १० | ८० | .१७३६ | २५ | ६५ | .४२२६ |
| ११ | ७९ | .१९०८ | २६ | ६४ | .४८३७ |
| १२ | ७८ | .२०७९१ | २७ | ६३ | ४५३९ |
| १३ | ७७ | .२२४९ | २८ | ६२ | .४६९४ |
| १४ | ७६ | .२४१९ | २९ | ६१ | .४८४८ |
| १५ | ७५ | २५८८ | ३० | ६० | .५००० |

# एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

| एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैल्यू | एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ३१ | ५९ | .५१५१ | ४६ | ४४ | ७१९३ |
| ३२ | ५८ | ५२९९ | ४७ | ४३ | ७३१३ |
| ३३ | ५७ | .५४४६ | ४८ | ४२ | ७४३१ |
| ३४ | ५६ | .५५९२ | ४९ | ४१ | ७५४७ |
| ३५ | ५५ | .५७३५ | ५० | ४० | ७.६६६ |
| ३६ | ५४ | .५८७७ | ५१ | ३९ | ७.७७१ |
| ३७ | ५३ | .६०१८ | ५२ | ३८ | ७८८१ |
| ३८ | ५२ | .६१५६ | ५३ | ३७ | ७९८६ |
| ३९ | ५१ | ६२९३ | ५४ | ३६ | .८०९१ |
| ४० | ५० | ६४२७ | ५५ | ३५ | ८१९२ |
| ४१ | ४९ | .६५६१ | ५६ | ३४ | ८२९२ |
| ४२ | ४८ | .६६९१ | ५७ | ३३ | ८३८९ |
| ४३ | ४७ | .६८२१ | ५८ | ३२ | ८४८१ |
| ४४ | ४६ | .६९४६ | ५९ | ३१ | .८५७२ |
| ४५ | ४५ | .७०७१ | ६० | ३० | .८६६० |

# एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

| एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैलू | एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैलू |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | ८९ | .०१७४ | १६ | ७४ | .२७५६ |
| २ | ८८ | ०३४९० | १७ | ७३ | .२९२३ |
| ३ | ८७ | .०५२३ | १८ | ७२ | .३०९१ |
| ४ | ८६ | .०६९७ | १९ | ७१ | .३२५५ |
| ५ | ८५ | .०८७१ | २० | ७० | .३४२१ |
| ६ | ८४ | .१०४५ | २१ | ६९ | .३५८३ |
| ७ | ८३ | .१२१८ | २२ | ६८ | .३७४६ |
| ८ | ८२ | .१३९१ | २३ | ६७ | ३९०७ |
| ९ | ८१ | .१५६४ | २४ | ६६ | ४०६७ |
| १० | ८० | .१७३६ | २५ | ६५ | .४२२६ |
| ११ | ७९ | .१९०८ | २६ | ६४ | .४८३७ |
| १२ | ७८ | .२०७९१ | २७ | ६३ | ४५३९ |
| १३ | ७७ | .२२४९ | २८ | ६२ | .४६९४ |
| १४ | ७६ | .२४१९ | २९ | ६१ | .४८४८ |
| १५ | ७५ | २५८८ | ३० | ६० | .५००० |

## एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन

| एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैल्यू | एंगिल का साइन् | एंगिल का कोसाइन् | व्हैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ३१ | ५९ | .५१५० | ४६ | ४४ | ७१९३ |
| ३२ | ५८ | .५२९९ | ४७ | ४३ | ७३१४ |
| ३३ | ५७ | .५४४६ | ४८ | ४२ | ७४३१ |
| ३४ | ५६ | .५५९२ | ४९ | ४१ | ७५४७ |
| ३५ | ५५ | .५७३६ | ५० | ४० | ७६६० |
| ३६ | ५४ | .५८७७ | ५१ | ३९ | ७७७१ |
| ३७ | ५३ | .६०१८ | ५२ | ३८ | ७८८१ |
| ३८ | ५२ | .६१५६ | ५३ | ३७ | ७९८६ |
| ३९ | ५१ | .६२९३ | ५४ | ३६ | ८०९१ |
| ४० | ५० | .६४२८ | ५५ | ३५ | ८१९१ |
| ४१ | ४९ | .६५६१ | ५६ | ३४ | ८२९१ |
| ४२ | ४८ | .६६९१ | ५७ | ३३ | ८३८६ |
| ४३ | ४७ | .६८२१ | ५८ | ३२ | ८४८१ |
| .४४ | ४६ | .६९४६ | ५९ | ३१ | ८५७१ |
|  |  | ७०७१ | ६० | ३० | ८६६० |

## एंगिल का नुचुरल साइन और कोसाइन

| एंगिल का साइन | एंगिल का कोसाइन | वैल्यू | एंगिल का साइन | एंगिल का कोसाइन | वैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ६१ | २९ | .८७४६ | ७६ | १४ | .९७०३ |
| ६२ | २८ | .८८२९ | ७७ | १३ | .९७४३ |
| ६३ | २७ | .८९११ | ७८ | १२ | .९७८१ |
| ६४ | २६ | .८९८७ | ७९ | ११ | .९८१६ |
| ६५ | २५ | .९०६३ | ८० | १० | .९८४८ |
| ६६ | २४ | .९१३५ | ८१ | ९ | .९८७६ |
| ६७ | २३ | .९२०५ | ८२ | ८ | .९९०२ |
| ६८ | २२ | .९२७१ | ८३ | ७ | .९९२५ |
| ६९ | २१ | .९३३५ | ८४ | ६ | .९९४५ |
| ७० | २० | .९३९६ | ८५ | ५ | .९९६१ |
| ७१ | १९ | .९४५५ | ८६ | ४ | .९९७५ |
| ७२ | १८ | .९५११ | ८७ | ३ | .९९८६ |
| ७३ | १७ | .९५६३ | ८८ | २ | .९९९३ |
| ७४ | १६ | .९६१२ | ८९ | १ | .९९९८ |
| ७५ | १५ | .९६५९ | ९० | ० | १-००० |

# स्पायर्ल एंगिल

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर का पिच डाइमेटर ३$\frac{1}{4}$ इंच और लीड की लम्बाई २४ इंच है तो एंगिल कितना होगा ?

फारमूला—

सरकुमफरेन्स = पिच् डाइमेटर × ३.१४१६

" = ३$\frac{1}{4}$ × १३.४१६

" = १०.२१ "

फारमूला—

टेन्जन्ट = सरकुमफरेन्स÷लीड

" = १०.२१ ÷ २४

" = .४२५

नोट—टेन्जन्ट मालुम करनेके पश्चात् इसे नेचुरल टेन्जन्ट में देखकर एंगिल मालुम करलेना चाहिये। जैसे ४.२५ को नेचुरल टेन्जन्ट में देखा तो ज्ञात हुआ कि .२५ बराबर है २३ अंश ( डिगरी के ) नेचुरल टेन्जन्ट का टेबुल आगे दिया गया है।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड १$\frac{1}{2}$ इंच और डायमेटर
एंगिल बताओ ?

सरकमफ्रेन्स = ६ × ३.१४१६

= १८.८४९६"

टेन्जेन्ट = १८.८४९६ ÷ ५

= ३.७१६६

= ७५½ डिग्री

उत्तर—स्क्वायर का एंगिल ७५½ डिग्री हुआ।

— —

सरकुमफ्रेन्स = डायमेटर × ३.१४१६

„ = $\frac{3}{8}$ × ३.१४१६

„ = ९.६६०४२"

टेन्जन्ट = सरकुमफ्रेन्स ÷ लीड

„ = ९.६६०४२ ÷ १$\frac{1}{2}$

„ = ६.४४०

= ८१$\frac{1}{4}$ डिगरी

उत्तर—स्पायर्ल का एंगिल ८१$\frac{1}{4}$ डिगरी हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड ३$\frac{3}{4}$ इञ्च और डाइमेटर $\frac{7}{8}$ इञ्च है तो एंगिल मालूम करो।

सरकुमफ्रेन्स = डाइमेटर × ३.१४१६

= $\frac{7}{8}$ × ३.१४१६

= २.७४९९

टेन्जन्ट = सरकुमफ्रेन्स ÷ लीड

= २.७४९९ ÷ २$\frac{3}{4}$

= .७३३,

= ३६$\frac{1}{4}$ डिगरी

उत्तर—३६$\frac{1}{4}$ डिगरी एंगिल हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड ५ इञ्च और डाइमेटर ६ इंच है तो एंगिल बताओ?

सरकमफ्रेन्स = ६ × ३.१४१६

= १८.८४९६"

टन्जन्ट = १८.८४९६ ÷ ५

= ३.७६९९

= ७५¼ डिगरी

उत्तर—स्पायर्ल का एंगिल ७५¼ डिगरी हुआ।

——

# एंगिल मालुम करनेके लिये नेचुरल टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट।

| टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्जन्ट एंगिल | इंच | टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्जन्ट एंगिल | इंच |
|---|---|---|---|---|---|
| ० | ९० | .०००० | ११ | ७९ | .१९४३ |
| ०.५ | ८९.५ | .००८७ | ११.५ | ७८.५ | .२०३४ |
| १ | ८९ | ०१७४ | १२ | ७८ | .२१२५ |
| १.५ | ८८.५ | .०२६१ | १२.५ | ७७.५ | .२२१६ |
| २ | ८८ | .०३४९ | १३ | ७७ | .२८०८ |
| २.५ | ८७.५ | .०४३६ | १३.५ | ७६.५ | .२४०० |
| ३ | ८७ | .०५२४ | १४ | ७६ | .२४९३ |
| ३.५ | ८६.५ | .०६११ | १ .५ | ७५.५ | .२५८६ |
| ४ | ८६ | ०६९९ | १५ | ७५ | .२६७९ |
| ४.५ | ८५.५ | .०७८७ | १५.५ | ७४.५ | .२७७३ |
| ५ | ८५ | .०८७४ | १६ | ७४ | .२८६७ |
| ५.५ | ८४.५ | .०९६२ | १६.५ | ७३.५ | .२९६२ |
| ६ | ८४ | .१०५१ | १७ | ७३ | .३०५७ |
| ६.५ | ८३.५ | .११३९ | १७.५ | ७२.५ | .३१५३ |
| ७ | ८३ | .१२२७ | १८ | ७२ | .३२४९ |
| ७.५ | ८२.५ | .१३१६ | १८.५ | ७१.५ | .३३४५ |
| ८ | ८२ | .१४०५ | १९ | ७१ | .३४४३ |
| ८.५ | ८१.५ | .१४९४ | १९.५ | ७०.५ | .३५४१ |
| ९ | ८१ | .१५८३ | २० | ७० | .३६३९ |
| ९.५ | ८०.५ | .१६७३ | २०.५ | ६९.५ | .३७३२ |
| १० | ८० | .१७६३ | २१ | ६९ | .३८३८ |
| १०.५ | ७९.५ | .१८६३ | २१.५ | ६८.५ | .३९३९ |

# एंगिल मालुम करनेके लिये नेचुरल टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट।

| टेन्जान्ट एंगिल | कोटेन्जान्ट एंगिल | नेचुरल | टेन्जान्ट एंगिल | कोटेन्जान्ट एंगिल | नेचुरल |
|---|---|---|---|---|---|
| २२ | ६८ | .४०४० | ३३.५ | ५६.५ | .६६१८ |
| २२.५ | ६७.५ | ४१४२ | ३४ | ५६ | .६७४५ |
| २३ | ६७ | ४२४४ | ३४.५ | ५५.५ | .६८७२ |
| २३.५ | ६६.५ | .४३४८ | ३५ | ५५ | .७००२ |
| २४ | ६६ | ४४५२ | ३५.५ | ५४.५ | .७१२२ |
| २४.५ | ६५.५ | .४५५७ | ३६ | ५४ | .७२६५ |
| २५ | ६५ | ४६६३ | ३६.५ | ५३.५ | .७३९९ |
| २५.५ | ६४.४ | .४७६९ | ३७ | ५३ | .७५३५ |
| २६ | ६४ | ४८७७ | ३७ ५ | ५२.५ | .७६७६ |
| २६.५ | ६३ ५ | .४९८५ | ३८ | ५२ | ७८१२ |
| २७ | ६३ | .५०९५ | ३८.५ | ५१.५ | .७९५४ |
| २७.५ | ६२.५ | .५२०५ | ३९ | ५१ | .८०९७ |
| २८ | ६२ | .५३१७ | ३९.५ | ५०.५ | .८२४३ |
| २८.५ | ६१.५ | ५४२९ | ४० | ५० | .८३९१ |
| २९ | ६१ | .५५४३ | ४०.५ | ४९.५ | .८५४० |
| २९.५ | ६०.५ | .५६५७ | ४१ | ४९ | .८६९२ |
| ३० | ६० | ५७७३ | ४१.५ | ४८.५ | .८८४७ |
| ३० ५ | ५९.५ | .५८९० | ४२ | ४८ | .९००४ |
| ३१ | ५९ | .६००८ | ४२.५ | ४७.५ | .९१६३ |
| ३१.५ | ५८.५ | .६१२८ | ४३ | ४७ | .९३२५ |
| ३२ | ५८ | .६२४८ | ४३.५ | ४६.५ | .९४८९ |
| ३२.५ | ५७.५ | .६३७० | ४४ | ४६ | .९६५६ |
| ३३ | ५७ | .६४९४ | ४४.५ | ४५.५ | .९८२७ |

# एंगिल मालूम करने के लिये टेन्जन्ट, कोटेन्ज़न्ट।

| टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्ट एंगिल | व्हैल्यू | टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्ट एंगिल | व्हैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ४५ | ४५ | १.०००० | ५६.५ | ३३.५ | १.५१०८ |
| ४५.५ | ४४.५ | १.०१७६ | ५७ | ३३ | १.५३९८ |
| ४६ | ४४ | १.०३५५ | ५७.५ | ३२.५ | १.५६९६ |
| ४६.५ | ४३.५ | १.०५३७ | ५८ | ३२ | १.६००३ |
| ४७ | ४३ | १.०७२४ | ५८.५ | ३१.५ | १.६३१८ |
| ४७.५ | ४२.५ | १.०९१३ | ५९ | ३१ | १.६६४२ |
| ४८ | ४२ | १.११०६ | ५९.५ | ३०.५ | १.६९७६ |
| ४८.५ | ४१.५ | १.१३०२ | ६० | ३० | १.७३२० |
| ४९ | ४१ | १.१५०३ | ६०.५ | २९.५ | १.७६७४ |
| ४९.५ | ४०.५ | १.१७०८ | ६१ | २९ | १.८०४० |
| ५० | ४० | १.१९१७ | ६१.५ | २८.५ | १.८४१७ |
| ५०.५ | ३९.५ | १.२१३१ | ६२ | २८ | १.८८०७ |
| ५१ | ३९ | १.२३४९ | ६२.५ | २७.५ | १.९२०९ |
| ५१.५ | ३८.५ | १.२५७१ | ६३ | ७ | १.९६२६ |
| ५२ | ३८ | १.२७९९ | ६३.५ | २६.५ | २.००५६ |
| ५२.५ | ३७.५ | १.३०३२ | ६४ | २६ | २.६५०३ |
| ५३ | ३७ | १.३२७० | ६४.५ | २५.५ | २.०९६५ |
| ५३.५ | ३६.५ | १.३५१४ | ६५ | २५ | २.१४४५ |
| ५४ | ३६ | १.३७६३ | ६५.५ | २४.५ | २.१९४३ |
| ५४.५ | ३५.५ | १.००१९ | ६६ | २४ | २.२४६२ |
| ५५ | ३५ | १.४२८१ | ६६.५ | २३.५ | २.२९९१ |
| ५५.५ | ३४.५ | १.४५५० | ६७ | २३ | २.३५५८ |
| ५६ | ३४ | १.४८२५ | ६७.५ | २२.५ | २.४१४२ |

## एंगिल मालुम करने के लिये टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट

| टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्जन्ट एंगिल | वैल्यू | टेन्जन्ट एंगिल | कोटेन्जन्ट एंगिल | वैल्यू |
|---|---|---|---|---|---|
| ६८ | २२ | २.४७५० | ८० | १० | ५.६७१२ |
| ६८.५ | २१ ५ | २.५३८६ | ८० ५ | ९५ | ५.९७५७ |
| ६९ | २१ | २ ६०५० | ८१ | ९ | ६ ३१३७ |
| ६९.५ | २०.५ | २ ६७४६ | ८१ ५ | ८ ५ | ६.६९११ |
| ७० | २० | २ ७४७४ | ८२ | ८ | ७ ११५३ |
| ७०.५ | १९.५ | २.८२३९ | ८२ ५ | ७ ५ | ७.५९५७ |
| ७१ | १९ | २.९०४२ | ८३ | ७ | ८.१४४३ |
| ७१ ५ | १८.५ | २.९८८६ | ८३.५ | ६ ५ | ८.७७६८ |
| ७२ | १८ | ३.०७७६ | ८४ | ६ | ९.५१४३ |
| ७२.५ | १७.५ | ३.१७१५ | ८४ ५ | ५ ५ | १०.३८५४ |
| ७३ | १७ | ३.२७०८ | ८५ | ५ | ११ ४३०० |
| ७३ ५ | १६.५ | ३.३७५९ | ८५ ५ | ४ ५ | १२.७०६२ |
| ७४ | १६ | ३.४८७४ | ८६ | ४ | १४.३००६ |
| ७४ ५ | १५.५ | ३.६०५८ | ८६ ५ | ३ ५ | १६.३५८८ |
| ७५ | १५ | ३ ७३२० | ८७ | ३ | १९.०८११ |
| ७५ ५ | १४.५ | ३.८६६७ | ८७ ५ | २ ५ | २२.९०३८ |
| ७६ | १४ | ४.०१०८ | ८८ | २ | २८.६३६३ |
| ७६.५ | १३.५ | ४.३३१५ | ८९ | १ | ५०.२८९९ |
| ७७ | १३ | ४.४३१४ | ८९ ५ | ० ५ | ११४.५८८१ |
| ७७.५ | १२ ५ | ४.५१०७ | ९० | ० | ० |
| ७८ | १२ | ४.७०४६ | ० | ० | ० |
| ७८ ५ | ११ ५ | ४.९१५६ | ० | ० | ० |
| ७९ | ११ | ५.१४४६ | ० | - | - |
| ७९.५ | १०.५ | ५.३९५५ | ० | | |

# स्पार्ललीड

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर का डाइमेटर २ इञ्च और डिगर २२½ है तो लीड की पूरी लम्बाई बताओ ?

नेचुरल टेन्जन्ट के टेबुल में देखने से ज्ञात हुआ कि २२½ डिगरी बराबर है, ३८३ टेन्जन्ट के।

## फारमूला—

$$\text{स्पायर्ललीड} = \frac{\text{सरकुमफ्रेन्स}}{\text{टेन्जन्ट}}$$

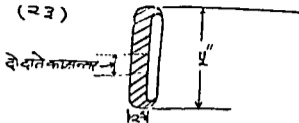
$$\text{,,} \quad = \frac{२ \times ३.१४१६}{.३८३८}$$

$$\text{,,} \quad = \frac{६.२८३२}{.३८३८}$$

$$\text{,,} \quad = १६.३७१''$$

उत्तर—लीड की लम्बाई १६.३७१ इञ्च हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटर ५ इञ्च है और गेयर की मोटाई २ इञ्च है तो लीड की लम्बाई ज्ञात करो जब कि एङ्गिल नापने का कोई औजार (इन्स्ट्रूमेन्टस) नहीं है ?

(२३)

गेयर का सरकुमफ्रेन्स=डाइमेटर × ३.१४१६

= ५ × ३.१४१६

= १५.७०८"

एक दांते का सरकुमफ्रेन्स = १५.७०८ ÷ ४०

= .३९२७"

गेयर के फेस ( धरातल ) पर गोनिया रखकर दो रेखा ( लाइन ) खींचा जिससे ज्ञात हुआ कि इन दांतों के सिरे को मिलाने से दो दांतो का अन्तर पड़ता है इसलिये दो दांतों का सरकुमफ्रेन्स निकाल लिया।

∵ एक दांत का सरकुमफ्रेन्स .३९२७" है।

∴ २ " " २×.३९२७

= .७८५४"

∵ दो दांते पर गेयर के दांते ठीक ठीक मिल जाते है और गेयर की मोटाई २ इंच है।

∵ .७८५४" पर लीड की लम्बाई २" है।

∴ १५.७०८ " $\frac{१५.७०८ \times २}{.७८५४}$

= ४०"

उत्तर—लीड की लम्बाई ४० इञ्च हुआ।

*उदाहरण*—एक स्पायर्ल का गेयर अनवर्म २४, फस्ट गेयर स्टड ६४, सेकन्ड गेयर स्टड ४० और गेयर आन स्पिन्डल १०० है तो लीड की लम्बाई बताओ ?

फारमूला—

$$\text{लीड की लम्बाई} = \frac{\text{१० × गे० वर्म × से० गे० स्टड}}{\text{फ० गे० स्टड × गे० आन स्पी०}}$$

$$= \frac{\text{१० × २४ × ४०}}{\text{६४ × १००}}$$

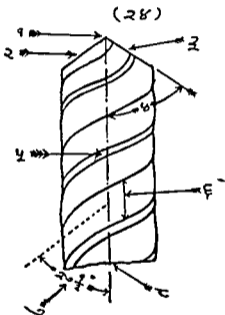
$$= \frac{3}{2}$$

$$= \text{१ . ५''}$$

*उदाहरण*—एक स्पायर्ल गेयर का डाइमेटर १० है और डिगरी २५ है तो लीड की लम्बाई बताओ ?

नेचुरल टेन्जन्ट में देखकर मालुम कर लिया कि २५ डिगरी बराबर है . ४६६३ टेन्जन्ट के।

सरकुमफ्रेन्स = १० × ३ . १४१६
 = ३१ . ४१६''

लीड की लम्बाई = सरकुमफ्रेन्स ÷ टेन्जन्ट
 = ३१ . ४१६ ÷ .४६६३
 = ६७.३७२

उत्तर—६७.३७२ इञ्च लीड हुआ।

———

# ट्विस्ट ड्रिल का भाग ।

१ डीडसेन्टर, २ कटिंग एंगिल, ३ क्लियरेन्स, ४–५९ डिगरी कटिंग एंगिल, ५ लैन्ड, ६ बाडी क्लियरेन्स, ७ ट्विस्ट एंगिल, ८ एक्सेस ड्रिल ।

# टुइस्टड्रिल बनाने का टेबुल।

| ड्रिलका डाइमेटर (इञ्च में) | कटरका थिकनेस (इञ्च में) | पिच् (इञ्च में) | गेयर आन वर्म | फस्ट गेयर स्टड | सेकण्ड गेयर स्टड | गेयर आन स्पीन्डल | स्पायर्ल एङ्गिल |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| १।१६ | .०६ | .७६ | २४ | ८६ | २४ | १०० | १६¼ |
| १।८ | .०८ | १.१२ | २४ | ८६ | ४० | १०० | १९¼ |
| ३।१६ | ११ | १.६७ | २४ | ६४ | ३२ | ७२ | १९½ |
| १।४ | .१५ | १.९४ | ३२ | ६४ | २८ | ७२ | २१ |
| ५।१६ | .१९ | १.९२ | २४ | ६४ | ५६ | ७२ | २० |
| ३।८ | .२३ | ३.२५ | ४० | ४८ | २८ | ७२ | २१ |
| ७।१६ | .२७ | ३.८९ | ५६ | ४८ | २४ | ७२ | २०¼ |
| १।२ | .३१ | ४.१७ | ४० | ७२ | ४८ | ६४ | २०½ |
| ९।१६ | .३५ | ४.८६ | ४० | ६४ | ५६ | ७२ | २० |
| ५।८ | .३९ | ५.२३ | ४८ | ४० | ३२ | ७२ | २०¼ |
| ११।१६ | .४३ | ६.१२ | ५६ | ४० | २८ | ६४ | १९½ |
| ३।४ | .५० | ६.४८ | ५६ | ४८ | ४० | ७२ | २० |
| १३।१६ | .५६ | ७.२९ | ५६ | ४८ | ४० | ६४ | १९¼ |
| ७।८ | .६२ | ७.९२ | ६४ | ४८ | ३२ | ५६ | १९¾ |
| १५।१६ | .७० | ८.३३ | ४८ | ३२ | ४० | ७२ | १९½ |
| १ | .७७ | ८.९५ | ८६ | ४८ | २८ | ५६ | १९¼ |
| १⅛ | .८५ | ९.३३ | ५६ | ४० | ४८ | ७२ | २०½ |

# कीवे ( चाभीघाट ) का हिसाब ।

उदाहरण—एक शाफ्टका डाइमेटर ३ इंच है तो बताओ कीवे ( चाभीघाट ) बनाने के लिये चौड़ाई कितनी होगी ।

फारमूला

कीवे की चौड़ाई = डाइमेटर $\times \frac{९}{३५}$

" = ३ $\times \frac{९}{३५}$

" = $\frac{२७}{३५}$

" = .७७१ "

उत्तर—.७७१ इंच चौड़ाई होगी ।

उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमेटर ५$\frac{३}{४}$ इंच है तो कीवे की चौड़ाई बताओ ?

कीवे की चौड़ाई = डाइमेटर $\times \frac{९}{३५}$

" = ५$\frac{३}{४}$ $\times \frac{९}{३५}$

" = $\frac{२३}{४}$ $\times \frac{९}{३५}$

" = $\frac{२०७}{१४०}$

= १ ४७८

उत्तर—१ . ४७८ इञ्च चौड़ाई हुई ।

उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमेटर ५ इञ्च है तो बताओ कि वे कितना गहरा बनाया जावेगा ?

फारमूला—

की वे की गहराइ = डाइमेटर $\times \frac{3}{35}$

$= 5 \times \frac{3}{35}$

$= \frac{15}{35}$

$= \frac{3}{7}$

= .४२८५"

उत्तर— .४२८५ इञ्च गहराई हुई।

*उदाहरण*—एक शाफ्ट का डाइमेटर ४$\frac{1}{4}$ इञ्च है तो बताओ कीवे कितनी गहरी होगी।

कीवे की गहराई = डाइमेटर $\times \frac{3}{35}$

$= 4\frac{1}{4} \times \frac{3}{35}$

$= \frac{17}{4} \times \frac{3}{35}$

$= \frac{51}{140}$

= .३६४

उत्तर— .३६४ इञ्च कीवे की गहराई हुई।

---

# हाँबिंग

१ भरटिकल हैन्डल, २ हावकटर, ३ गेयर सिन्ड, ४ भर-टिकल अटोमेटिक, ५ ओवर आर्म, ६ राउन्ड स्लाइड, ७ [illegible] हैन्डल।

## फारमूल

की वे की गहराइ = डाइमेटर

= ५ :

= $\frac{१५}{३५}$

= $\frac{३}{७}$

= .४२८५"

उत्तर— .४२८५ इञ्च गहराई हुई।

*उदाहरण*—एक शाफ्ट का डाइमेट

कीवे कितनी गहरी होगी।

कीवे की गहराई = डाइमेटर × $\frac{३}{३५}$

= $४\frac{१}{४} \times \frac{३}{३५}$

= $\frac{१७}{४} \times \frac{३}{३५}$

= $\frac{५१}{१४०}$

= .३६४

उत्तर— .३६४ इञ्च कीवे की गहराई हुई।

---

उदाहरण—एक ड्रीलिंग मशीन के राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है और एक ४५ दांतों का गेयर बनाना है तो कौन २ से गेयर कितने कितने दांतों के लगेंगे।

सम्बन्ध = $\frac{४५}{३०}$

यदि ४५ दांते का गेयर, गेयर आनवर्म में और दोनों गेयरों के बीच कोई कोई भी आइडलर लगा देवें जो उसमें लग सके तो ४५ दांतों का गेयर बन जावेगा। परन्तु जब यह गेयर न मिले तो निम्नलिखित क्रियानुसार गेयर निकालना चाहिये।

सम्बन्ध = $\frac{४५}{३०}$

(४५ और ३० का खंड कर दिया)

$$\frac{९}{१०} \times \frac{५}{३}$$

९, १० को किसी एक संख्या से और ५, ३ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया।

जैसे—

$$\frac{९}{१०} \times \frac{१०}{१०} \text{ और } \frac{५}{३} \times \frac{१२}{१२}$$

$$= \frac{९०}{१००} \quad ,, \quad \frac{६०}{३६}$$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ९०, फर्स्ट गेयर स्टड १००, सेकन्ड गेयर स्टड ६० और गेयर आन स्लाइड ३६ दांते का हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में ८० दांते बनाना है जब कि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों को संख्या ३० है तो गेयरों के दांते मालुम करो ?

सम्बन्ध = ६:

# हाविंग द्वारा स्पर गेयर बनाने की विधि

(२६)

१ गेयर आन स्पिन्डल, २ फस्ट गेयर स्टड, ३ सेकन्ड गेयर स्टड, ४ गेयर आन स्लाइड ड्राइवर ।

जिस तरह मीलिंगमशीन के डिभाइडिंग हेड के अन्दर ४० दांते का गेयर होता है। उसी तरह हाविंग मशीन के राउन्ड स्लाइड के नीचे ३० या ६० दांतों का गेयर होता है जिसके फलस्वरूप से स्पिन्डल को ३० या ६० चक्कर घुमाने से राउन्ड स्लाइड एक चक्कर घूमता है इसलिये गेयर का सम्बन्ध निम्न लिखित हुआ।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{बनाये जाने वाले गेयर के दातों की संख्या}}{\text{एडन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या}}$$

उदाहरण—एक ह्वीलिंग मशीन के राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है और एक ४५ दांतों का गेयर बनाना है तो कौन २ से गेयर कितने कितने दांतों के लगेंगे।

सम्बन्ध = $\frac{४५}{३०}$

यदि ४५ दांते का गेयर, गेयर आनवर्म में और दोनों गेयरों के बीच कोई कोई भी आइडलर लगा देवें जो उसमें लग सके तो ४५ दांतों का गेयर बन जावेगा। परन्तु जब यह गेयर न मिले तो निम्नलिखित क्रियानुसार गेयर निकालना चाहिये।

सम्बन्ध = $\frac{४५}{३०}$

(४५ और ३० का खंड कर दिया)

$\frac{६}{१०} \times \frac{५}{३}$

६, १० को किसी एक संख्या से और ५, ३ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया।

जैसे—

$\frac{६}{१०} \times \frac{१०}{१०}$ और $\frac{५}{३} \times \frac{१२}{१२}$

= $\frac{६०}{१००}$ ,, $\frac{६०}{३६}$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ६०, फर्स्ट गेयर स्टड १००, सेकन्ड गेयर स्टड ६० और गेयर आनस्लाइड ३६ दांते का हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में ८० दांते बनाना है जब कि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है तो गेयरों के दांते मालुम करो ?

सम्बन्ध = $\frac{८०}{३०}$

( ८० और ३० का खंड कर दिया )

$\frac{16}{10} \times \frac{5}{3}$

१६, १० को ५ से और ५, ३ को २० से गुणा कर दिया।

$\frac{16}{10} \times \frac{5}{5}$ और $\frac{5}{3} \times \frac{20}{20}$

$\frac{80}{50}$ ,, $\frac{100}{60}$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ८०, फस्ट गेयर स्टड ५०, सेकन्ड गेयर स्टड १०० और गेयर आन स्लाइड ६० दांते का होगा।

उदाहरण— एक दांते ८८ का गेयर बनाना है जबकि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है ?

सम्बन्ध = $\frac{88}{60}$

( ८८ और ६० का खण्ड कर दिया )

$\frac{11}{10} \times \frac{8}{6}$

( ११ १०, को ५ से और ८, ६ को १० से गुणा किया )

$\frac{11}{10} \times \frac{5}{5}$ और $\frac{8}{6} \times \frac{10}{10}$

$\frac{55}{50}$ ,, $\frac{80}{60}$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ५५, फस्ट गेयर स्टड ५०, सेकन्ड गेयर स्टड ८०, और गेयर आन स्लाईड ६० दांते का हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में ५० दांते बनाना है ज़बकि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है।

सम्बन्ध = $\frac{50}{60}$

( ५० और ६० का खण्ड कर दिया )

$\frac{25}{20} \times \frac{2}{3}$

२५, २० को २ से और २, ३ को १६ से गुणा कर दिया।

$\frac{१५}{१२} \times \frac{२}{३}$ और $\frac{३}{३} \times \frac{१६}{१६}$

$\frac{५०}{४०}$ ,, $\frac{३२}{४८}$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ५०, फर्स्ट गेयर स्टड ४०, सेकन्ड गेयर स्टड ३२ और गेयर आन स्लाइड ४८ दांति का हुआ।

# स्परगेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

जबकि —

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दाँतों की संख्या ३० हैं।

| दांतों की संख्या | गेयर आन स्पिन्डल १ | फस्ट गेयरस्टड २ | सेकंडगेयरस्टड ३ | ४ गेयरआनस्लाइड | दांतों की संख्या | गेयर आन स्पिन्डल १ | फस्टगेयरस्टड २ | सेकंडगेयरस्टड ३ | ४ गेयरआनस्लाइड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २ | ३० | ६० | २० | १०० | २३ | ४६ | ३० | ३० | ६० |
| ३ | ३० | ६० | २० | १०० | २४ | ७२ | ४५ | ३० | ६० |
| ४ | ३० | ६० | ४० | १०० | २५ | ५० | ३० | ३० | ६० |
| ५ | ३० | ६० | ५० | १०० | २६ | ५२ | ३० | ३० | ६० |
| ६ | ३० | ६० | ४० | १०० | २७ | ५४ | ३० | ३० | ६० |
| ७ | ४२ | ६० | ५० | १०० | २८ | २८ | ३० | ३० | ६० |
| ८ | ३२ | ६० | ५० | १०० | २९ | ५८ | ३० | ३० | ६० |
| ९ | ४५ | ५० | २५ | ७५ | ३० | ३० | ४० | ६० | ४० |
| १० | ३० | ४५ | ५० | १०० | ३१ | ६२ | ३० | ३० | ६० |
| ११ | ४४ | ६० | ५० | १०० | ३२ | ४० | ५० | ६० | ४५ |
| १२ | ६० | ७५ | ५० | १०० | ३३ | ४० | ५० | ६० | ४५ |
| १३ | ५२ | ६० | ५० | १०० | ३४ | ५१ | ३० | ४० | ६० |
| १४ | ४२ | ४५ | ५० | १०० | ३५ | ७० | १०० | ५० | ३० |
| १५ | ४५ | ३० | २५ | ७५ | ३६ | ४५ | ५० | ४० | ३० |
| १६ | ४८ | ४५ | ५० | १०० | ३७ | ७४ | ३० | ३० | ६० |
| १७ | ५१ | ४५ | ३० | ६० | ३८ | ७६ | ४० | ३० | ४५ |
| १८ | ५४ | ४५ | ३० | ६० | ३९ | ५२ | ६० | ४५ | ३० |
| १९ | ७६ | ६० | ३० | ६० | ४० | ६० | ३० | ३० | ४५ |
| २० | ४० | ३० | ३० | ६० | ४१ | ८२ | ३० | ५० | १०० |
| २१ | ४२ | ३० | ३० | ६० | ४२ | ४२ | ५० | ५० | ३० |
| २२ | ६६ | ४५ | ३० | ६० | ४३ | ८६ | ३० | ५० | १०० |

# स्परगेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल।

जबकि —

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है।

| दांतों की संख्या | गेयर आन सिन्डल १ | २ फर्स्ट गेयरस्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | गेयर आन स्लाइड ४ | दांतों की संख्या | गेयर आन सिन्डल १ | २ फर्स्ट गेयरस्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | गेयर आन स्लाइड ४ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ५० | ६० | ९० | ५० | ४० | ७६ | ९० | ६० | ४० | ५० |
| ५१ | ८५ | ७५ | ६० | ८० | ७७ | ५५ | ६० | ७० | ५० |
| ५२ | ६५ | ६० | ४० | ५० | ७८ | ६५ | ६० | ६० | ५० |
| ५३ | ५३ | ३० | ४० | ८० | ७९ | ७९ | ३० | ३० | ६० |
| ५४ | ९० | ७५ | ६० | ८० | ८० | ८० | ७५ | ५० | ४० |
| ५५ | ५, | ३० | ४० | ८० | ८१ | ४५ | ५० | ९० | ६० |
| ५६ | ७० | ६० | ४० | ५० | ८२ | ८२ | ३० | ५० | १०० |
| ५७ | ९५ | ७५ | ६० | ८० | ८३ | ८३ | ३० | ४० | ८० |
| ५८ | ५८ | ३० | ३० | ६० | ८४ | ८४ | ३० | ४० | ८० |
| ५९ | ५९ | ३० | ३० | ६० | ८५ | ८५ | ७५ | ५० | ४० |
| ६० | ६० | ७५ | ५० | ४० | ८६ | ८६ | ३० | [illegible] | ८० |
| ६१ | ६१ | ३० | ४० | ८० | ८७ | ८७ | ३० | ४० | ८० |
| ६२ | ६२ | ३० | ४० | ८० | ८८ | ५५ | ६० | ३० | ५० |
| ६३ | ६३ | ३० | ४० | ८ | ८९ | ८९ | ३० | ४० | ८० |
| ६४ | ८० | ६० | ४० | ५० | ९० | ७५ | ६० | ८० | ४० |
| ६५ | ६५ | ७५ | ५० | ४० | ९१ | ९५ | ६० | ७० | ५० |
| ६६ | ५५ | ६० | ९० | ७५ | ९२ | ५६ | ९० | ८० | ४० |
| ६७ | ६७ | ३० | ४० | ८० | ९३ | ६२ | ९० | ६० | ४० |
| ६८ | ८५ | ६० | ४० | ५० | ९४ | ४७ | ६० | ८० | ४० |
| ६९ | ४६ | ३० | ६० | ८० | ९५ | ९५ | ७५ | ५० | ४० |
| ७० | ७० | ७५ | ५० | ४० | ९६ | ८० | ७५ | ६० | ४० |
| ७१ | ७१ | ५० | ५० | ६० | ९७ | ९७ | ३० | ४० | ८० |
| ७२ | ६० | ७५ | ६० | ४० | ९८ | ७० | ७५ | ७० | ४० |
| ७३ | ७३ | ३१ | ४० | ८० | ९९ | ५४ | ६० | ९० | ५० |
| ७४ | ७४ | ३० | ४० | ८० | १०० | ५० | ६० | ८० | |
| ७५ | ५० | ६० | [illegible] | [illegible] | | | | | |

# ग्राइन्डिंग

(२७)

१ ग्राइन्डिङ्ग ह्वील, २ स्पिन्डल, ३ मोटर, ४ सेन्टर, ५ अटोमे
टिक स्टापर, ६ अटोमेटिक, ७ रीभर्स, ८ लांगीचूज, ६ अटोमेटिव
१० स्टापर, ११ जाब रीभर्स, १२ मोटर स्टारटर।

# स्पर गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल।

जबकि—

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है।

| दांतों की संख्या | १ गेयर आन सिन्डल | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्लाइड | दांतों की संख्या | १ गेयर आन सिन्डल | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकेंड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्लाइड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ४४ | ५५ | ५० | ४० | ३० | ६६ | ४४ | ३० | ४५ | ३० |
| ४५ | ४५ | ५० | ५० | ३० | ६७ | ६७ | ६० | ६० | ३० |
| ४६ | ४६ | ३० | ४० | ५० | ६८ | ३४ | ३० | ६० | ३० |
| ४७ | ४७ | ५० | ५० | ३० | ६९ | ४६ | ३० | ४५ | ३० |
| ४८ | ४८ | ४५ | ६० | ४० | ७० | ७० | ५० | ५० | ३० |
| ४९ | ४२ | ३६ | ७० | ५० | ७१ | ७१ | ६० | ६० | ३० |
| ५० | ५० | ६० | ६० | ३० | ७२ | ५४ | ४५ | ६० | ३० |
| ५१ | ३४ | ३० | ४५ | ३० | ७३ | ७३ | ५० | ५० | ३० |
| ५२ | ५२ | ६० | ६० | ३० | ७४ | ७४ | ५० | ५० | ३० |
| ५३ | ५३ | ६० | ६० | ३० | ७५ | ५० | ३० | ४५ | ३० |
| ५४ | ५४ | ६० | ६० | ३० | ७६ | ५७ | ४५ | ४० | ३० |
| ५५ | ४४ | ४० | ५० | ३० | ७७ | ५५ | ५० | ७० | ३० |
| ५६ | ४२ | ४५ | ६० | ३० | ७८ | ५२ | ३० | ४५ | ३० |
| ५७ | ५७ | ५० | ५० | ३० | ७९ | ७९ | ५० | ५० | ३० |
| ५८ | ५८ | ६० | ६० | ३० | ८० | ८० | ६० | ६० | ३० |
| ५९ | ५९ | ६० | ६० | ३० | ८१ | ५४ | ३० | ४५ | ३० |
| ६० | ६० | ५० | ५० | ३० | ८२ | ८२ | ६० | ५० | ३० |
| ६१ | ६१ | ६० | ६० | ३० | ८३ | ८३ | ५० | ५० | ३० |
| ६२ | ६० | ६० | ६० | ३० | ८४ | ४२ | ३० | ६० | ४५ |
| ६३ | ४२ | ३० | ४५ | ३० | ८५ | ५१ | ३० | ५० | ३० |
| ६४ | ४८ | ५४ | ६० | ३० | ९० | ६० | ३० | ४५ | ३० |
| ६५ | ५२ | ६० | १०० | ४० | १०० | ५० | ३० | ६० | ३० |

# स्पर गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल।

जबकि —

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है।

| दांतों की संख्या | १ गेयरआन स्पिन्डल | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकिन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्लाइड | दांतों की संख्या | १ गेयरआन स्पिन्डल | २ फर्स्ट गेयर स्टड | ३ सेकिन्ड गेयर स्टड | ४ गेयर आन स्लाइड |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| २ | २० | १०० | २० | १२० | २६ | ६५ | ७५ | ४० | ८० |
| ३ | ३० | १०० | २० | १२० | २७ | ४५ | ७५ | ६० | ८० |
| ४ | २० | ७५ | २० | ८० | २८ | ७० | ७५ | ४० | ८० |
| ५ | २५ | ६० | २० | १०० | २९ | ५८ | ६० | ४० | ८० |
| ६ | २४ | ८६ | २० | ५० | ३० | ७५ | ६० | ४० | १०० |
| ७ | ३५ | ७५ | २० | ८० | ३१ | ६२ | ६० | ४० | ८० |
| ८ | २० | ७५ | ३० | ६० | ३२ | ४० | ६० | ८० | १०० |
| ९ | ४५ | ७५ | २० | ८० | ३३ | ६६ | ६० | ४० | ८० |
| १० | ३० | ९० | २५ | ७५ | ३४ | ८५ | ७५ | ४० | ८० |
| ११ | ५५ | १०० | २० | ६० | ३५ | ३५ | ७५ | ५० | ४० |
| १२ | ६० | १०० | ३० | ९० | ३६ | ९० | ७५ | ४० | ८० |
| १३ | ६५ | १०० | २५ | ७५ | ३७ | ७४ | ६० | ४० | ८० |
| १४ | ७० | १०० | २५ | ७५ | ३८ | ५७ | ६० | ४० | ८० |
| १५ | ४५ | ९० | २५ | ७५ | ३९ | ७८ | ६० | ४० | ८० |
| १६ | ८० | १०० | २५ | ७५ | ४० | ५० | ६० | २० | ५० |
| १७ | ८५ | १०० | २५ | ७५ | ४१ | ४२ | ६० | ४० | ८० |
| १८ | ९० | १०० | २५ | ७५ | ४२ | १०५ | ७५ | ४० | ८० |
| १९ | ३८ | ४० | २५ | ७५ | ४३ | ८६ | ६० | ४० | ८० |
| २० | ३० | ४५ | ४० | ८० | ४४ | ६६ | ४५ | ४० | ८० |
| २१ | ३५ | ७५ | ३० | ४० | ४५ | ७५ | ६० | ३० | ५० |
| २२ | ५५ | ७५ | ३० | ६० | ४६ | ४६ | ३० | ४० | ८० |
| २३ | ४६ | ९० | २५ | ७५ | ४७ | ९४ | ६० | ४० | ८० |
| २४ | ६० | ७५ | ४० | ८० | ४८ | ८० | ७५ | ३० | ४० |
| २५ | ५० | ९० | ४० | ८० | ४९ | ३५ | ६० | ७० | ५० |

## एक मिनट में ह्वील के स्पीड का सरकुमफ्रेन्स फिट में।

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| टूल और कटर ग्राइन्डिङ्ग | | — | ४५०० | से | ६००० | तक |
| स्लेन्ड्रिकल | ,, | — | ५५००० | ,, | ६५०० | ,, |
| इन्टरनल | ,, | — | २००० | ,, | ६००० | ,, |
| सरफेस | ,, | — | ४००० | ,, | ६००० | ,, |
| नाइफ | ,, | — | ३५०० | ,, | ४५०० | ,, |
| वेट टूल | ,, | — | ५००० | ,, | ६००० | ,, |
| रवर | ,, | — | ६००० | ,, | १६००० | ,, |